叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 1 个章节

1. 放射性物质中α粒子(the Chemical Nature Of The Alpha Particles From) 000001

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

放射性物质中α粒子(The chemical nature of the alpha particles from)

['ɜːnɪst]	['rʌðəfəd]
ERNEST	**RUTHERFORD**
欧内斯特	卢瑟福

欧内斯特·卢瑟福

[nəʊ'bel]	['lektʃə(r)]
NOBEL	**LECTURE**
诺贝尔奖	演讲

诺贝尔奖演讲

[dɪ'sembə(r)]	-	,	-	.
December	**11**	**,**	**1908**	**.**
十二月	-	,	-	.

1908年12月11日。

[ðə; ði]	['kemɪk(ə)l]	['neɪtʃə(r)]	[ɒv; əv][ðə; ði]	['ælfə]	['pɑːtɪk(ə)lz]	[frɒm; frəm]	[ˌreɪdiəʊ'æktɪv]	['sʌbstəns]
THE	**CHEMICAL**	**NATURE**	**OF**	**THE**	**ALPHA**	**PARTICLES**	**FROM**	**RADIOACTIVE**	**SUBSTANCES**
这	化学	自然	的	这	阿尔法	颗粒	从	放射性	物质

放射性物质中α粒子的化学性质

[ðə; ði]	['stʌdi]	[ɒv; əv][ðə; ði]	['prɒpətiz]	[ɒv; əv][ðə; ði]	-	-	[reɪz]	[hæz; həz]	[pleɪd]	[ə; eɪ]['nəʊtəb(ə)l]	[pɑːt]	[ɪn]
The	**study**	**of**	**the**	**properties**	**of**	**the**	**α**	**-**	**rays**	**has**	**played**	**a**	**notable**	**part**	**in**
这	学习	的	这	特性	的	这	-	-	射线	有	玩	一个	值得注意的	部分	在

[ðə; ði]	[dɪ'veləpmənt]	[ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti]	[ænd; ənd]	[hæz; həz]	[biːn]	[ˌɪnstrə'ment(ə)l]	[ɪn]	['brɪŋɪŋ]	[tuː; tə]
the	**development**	**of**	**radioactivity**	**and**	**has**	**been**	**instrumental**	**in**	**bringing**	**to**
这	发展	的	放射性	和	有	到过	乐器演奏	在	带来	到

[lait]	[ə; eɪ]['nʌmbə(r)]	[ɒv; əv][fækts]	[ænd; ənd]	[rɪ'leʃən'ʃɪp]	[ɒv; əv][ðə; ði]	[fɜːst]	[ɪm'pɔːt(ə)ns]	.
light	**a**	**number**	**of**	**facts**	**and**	**relationships**	**of**	**the**	**first**	**importance**	**.**
光	一个	数字	的	事实	和	关系	的	这	第一的	重要性	.

对α射线性质的研究在放射性发展中发挥了显著作用，并且对揭示许多极其重要的事实和关系起到了重要作用。

[wɪð]	[ɪn'kriːs]	[ɒv; əv][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]	['nɒlɪdʒ]	[ðeə(r)][hæz; həz]	[biːn]	[ə; eɪ]	['grəʊɪŋ]	[ˌrekəg'nɪʃn]
With	**increase**	**of**	**experimental**	**knowledge**	**there**	**has**	**been**	**a**	**growing**	**recognition**
和	增加	的	实验	知识	那里	有	到过	一个	生长	认出

[ðæt]	[ə; eɪ]	[lɑːdʒ]	[pɑːt]	[ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]	[fə'nɒmɪnə]	[ɪz]	['ɪntɪmətli]	[kə'nektɪd]	[wɪð]	[ðə; ði]
that	**a**	**large**	**part**	**of**	**radioactive**	**phenomena**	**is**	**intimately**	**connected**	**with**	**the**
那	一个	大的	部分	的	放射性	现象	是	亲密	连接	和	这

[ɪk'spʌlʃ(ə)n]	[ɒv; əv][ðə; ði]	-	-	['pɑːtɪk(ə)lz]	.
expulsion	**of**	**the**	**α**	**-**	**particles**	**.**
驱逐	的	这	-	-	颗粒	.

随着实验知识的增长，人们越来越认识到，很大一部分放射性现象与α粒子的排出密切相关。

[ɪn] [ðɪs] ['lektʃə(r)][æn; ən] [ə'tempt] [wɪl] [biː; bi] [meɪd] [tuː; tə] [gɪv] [ə; eɪ] [briːf] [hɪ'stɒrɪk(ə)l] [ə'kaʊnt] [ɒv; əv]

In	this	lecture	an	attempt	will	be	made	to	give	a	brief	historical	account	of
在	这	演讲	一个	试图	将要	是	制成	到	给	一个	简短的	历史	帐户	的

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv]['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] - - [reɪz] [ænd; ənd][tuː; tə] [treɪs] [ðə; ði] [lɒŋ]

the	development	of	our	knowledge	of	the	α	-	rays	and	to	trace	the	long
这	发展	的	我们的	知识	的	这	-	-	射线	和	到	痕迹	这	长的

[ænd; ənd] ['ɑːdʒuəs] [pɑːθ] ['trɒdn] [baɪ][ðə; ði][ɪk'sperɪmentə(r)][ɪn][ðə; ði] [ə'tempts] [tuː; tə] [sɒlv] [ðə; ði]

and	arduous	path	trodden	by	the	experimenter	in	the	attempts	to	solve	the
和	艰巨	小路	践踏	经过	这	实验者	在	这	尝试	到	解决	这

['dɪfɪkəlt] ['kwestʃən] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] .

difficult	question	of	the	chemical	nature	of	the	α	-	particles	.
难的	问题	的	这	化学	自然	的	这	-	-	颗粒	.

本次讲座将尝试简要回顾我们对α射线认识的发展历程，并追溯实验者为解决α粒子化学性质这一难题而走过的漫长而艰辛的道路。

- - [reɪz] [wɜː(r); wə(r)][fɜːst] [əb'zɜːvd] [ɪn] - [æz; əz][ə; eɪ]['speʃ(ə)l] [taɪp] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd]

α	-	rays	were	first	observed	in	1899	as	a	special	type	of	radiation	and
-	-	射线	是	第一的	观察到	在	-	作为	一个	特别的	类型	的	辐射	和

['djʊərɪŋ][ðə; ði][lɑːst][sɪks] [j'iəz] [ðeə(r)][hæz; həz] [biːn] [ə; eɪ] [pə'sɪstənt] [ə'tæk] [ɒn] [ðɪs] [greɪt] ['prɒbləm] ,

during	the	last	six	years	there	has	been	a	persistent	attack	on	this	great	problem	,
期间	这	最后的	六	年	那里	有	到过	一个	执着的	攻击	在	这	伟大的	问题	,

α射线最早于1899年被观测到，是一种特殊类型的辐射。在过去的六年里，人们一直在持续不断地研究这个重大问题。

[wɪtʃ] [hæz; həz]['faɪnəli] ['jiːldɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [ə'sɔːlt] [wen] [ðə; ði] [rɪ'sɔːsɪz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'tæk]

which	has	finally	yielded	to	the	assault	when	the	resources	of	the	attack
哪个	有	最后	产生	到	这	突击	什么时候	这	资源	的	这	攻击

[siːmd] ['ɔːlməʊst] [ɪg'zɔːstɪd] .

seemed	almost	exhausted	.
似乎	几乎	筋疲力尽的	.

当进攻方的资源似乎几乎耗尽时，它最终屈服于进攻。

['ʃɔːtli] ['ɑːftə(r)][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði] ['reɪdieɪtɪŋ] ['paʊə(r)][ɒv; əv][juː'reɪniəm][baɪ][ðə; ði]

Shortly	after	his	discovery	of	the	radiating	power	of	uranium	by	the
不久	后	他的	发现	的	这	散热	力量	的	铀	经过	这

[ˌfəʊtə'græfɪk] ['meθəd] ,

photographic	method	,
摄影	方法	,

在他通过照相法发现铀的辐射能力后不久，

['bekərel] [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [frɒm; frəm][juː'reɪniəm] [laɪk][ðə; ði] ['rɒntgən] - [reɪz] [pə'zest]

Becquerel	showed	that	the	radiation	from	uranium	like	the	Röntgen	-	rays	possessed
贝克勒尔	显示	那	这	辐射	从	铀	喜欢	这	伦琴	-	射线	拥有

[ðə; ði] ['prɒpəti] [ɒv; əv] [dɪs'tʃaːdʒɪŋ] [æn; ən] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['bɒdi] .

the	property	of	discharging	an	electrified	body	.
这	财产	的	出院	一个	带电	身体	.

贝克勒尔证明，铀辐射（如伦琴射线）具有使带电物体放电的特性。

[ɪn][ə; eɪ] ['diːteɪld] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðɪs] ['prɒpəti] ,

In	a	detailed	investigation	of	this	property	,
在	一个	详细的	调查	的	这	财产	,

在对该房产进行详细调查后，

[aɪ] [ɪg'zæmɪnd] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɒn][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [dɪs'tʃɑ:dʒ] [baɪ] ['pleɪsɪŋ] [sək'sesɪv] ['leɪəz] [ɒv; əv] [θɪn]

I	examined	the	effect	on	the	rate	of	discharge	by	placing	successive	layers	of	thin
我	检查	这	影响	在	这	速度	的	释放	经过	放置	连续	层	的	薄的

[ˌæljə'mɪniəm] [fɔɪl] ['əʊvə(r)] [ðə; ði] ['sɜ:fɪs] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['leɪə(r)] [ɒv; əv] [ju'reɪniəm] ['ɒksaɪd] [ænd; ənd] [wɒz; wəz]

aluminium	foil	over	the	surface	of	a	layer	of	uranium	oxide	and	was
铝	挫败	超过	这	表面	的	一个	层	的	铀	氧化物	和	曾是

[led] [tu:; tə] [ðə; ði] [kən'klu:ʒn] [ðæt] [tu:] [taɪps] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒv; əv] ['veri] ['dɪfrənt] ['penətreɪtɪŋ]

led	to	the	conclusion	that	two	types	of	radiation	of	very	different	penetrating
引领	到	这	结论	那	二	类型	的	辐射	的	非常	不同的	渗透

['paʊə(r)] [wɜ:(r); wə(r)] ['prez(ə)nt] .

power	were	present	.
力量	是	展示	.

我通过在氧化铀层表面连续放置多层薄铝箔来研究放电率的影响，并得出结论：存在两种穿透力截然不同的辐射。

[ðə; ði] [kən'klʊʒənz] [æt; ət] [ðæt] ['pɪəriəd] [wɜ:(r); wə(r)] [sʌmd] [ʌp] [æz; əz] [f'ɒləʊz] :

The	conclusions	at	that	period	were	summed	up	as	follows	:
这	结论	在	那	时期	是	总结	向上	作为	跟随	:

当时的结论总结如下：

" [ði:z] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [ʃəʊ] [ðæt] [ðə; ði] [ju'reɪniəm] ,

"	These	experiments	show	that	the	uranium	,
"	这些	实验	展示	那	这	铀	,

“这些实验表明，铀，

[ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪz] ['kɒmpleks] [ænd; ənd] [ðæt] [ðeə(r)] [ɑ:(r); ə(r)] ['prez(ə)nt] [æt; ət] [li:st] [tu:] [dɪ'stɪŋkt] [taɪps] [ɒv; əv]

radiation	is	complex	and	that	there	are	present	at	least	two	distinct	types	of
辐射	是	复杂的	和	那	那里	是	展示	在	至少	二	清楚的	类型	的

[ˌreɪdi'eɪʃn] — [wʌn] [ðæt] [ɪz] ['veri] ['redɪli] [əb'zɔ:bd] ,

radiation	—	one	that	is	very	readily	absorbed	,
辐射	—	一	那	是	非常	容易	吸收	,

辐射很复杂，至少存在两种截然不同的辐射类型——一种很容易被吸收，

[wɪtʃ] [wɪl] [bi:; bi] [tɜ:rmd] [fɔ:(r); fə(r)] [kən'vi:niəns] [ðə; ði] - - [ˌreɪdi'eɪʃn] , [ænd; ənd] [ðə; ði] ['ʌðə(r)] [ɒv; əv]

which	will	be	termed	for	convenience	the	α	-	radiation	,	and	the	other	of
哪个	将要	是	称为	为了	方便	这	-	-	辐射	,	和	这	其他	的

[ə; eɪ] [mɔ:(r)] ['penətrətɪv] ['kærəktə(r)] ,

a	more	penetrative	character	,
一个	更多的	渗透的	特点	,

为了方便起见，我们将其中一种称为α射线，另一种则具有更强的穿透性。

[wɪtʃ] [wɪl] [bi:; bi] [tɜ:rmd] [ðə; ði] - - [ˌreɪdi'eɪʃn] . " [[wʌn]]

which	will	be	termed	the	β	-	radiation	.	"	[	1	]
哪个	将要	是	称为	这	-	-	辐射	.	"	[	1	]

我们将这种辐射称为β射线。[1]

[wen] ['ʌðə(r)] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] [wɜ:(r); wə(r)] [dɪ'skʌvəd] ,

When	other	radioactive	substances	were	discovered	,
什么时候	其他	放射性	物质	是	发现	,

当其他放射性物质被发现时，

[ˌaɪ 'ti:] [wɒz; wəz] [si:n] [ðæt] [ðə; ði] [taɪps] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['prez(ə)nt] [wɜ:(r); wə(r)] [ə'næləgəs] [tu:; tə] [ðə; ði]

it	was	seen	that	the	types	of	radiation	present	were	analogous	to	the
它	曾是	已见	那	这	类型	的	辐射	展示	是	类似的	到	这

- – [ænd; ənd] - - [reɪz] [ɒv; əv] [ju'reɪniəm] [ænd; ənd] [wen] [ə; eɪ] [stɪl] [mɔ:(r)] ['penətreɪtɪŋ] [taɪp] [ɒv; əv]

β	–	and	α	-	rays	of	uranium	and	when	a	still	more	penetrating	type	of
-	–	和	-	-	射线	的	铀	和	什么时候	一个	仍然	更多的	渗透	类型	的

[ˌreɪdi'eɪʃn] [frɒm; frəm] ['reɪdiəm] [wɒz; wəz] [dɪ'skʌvəd] [baɪ] [vi'lɑ:d] ,

radiation	from	radium	was	discovered	by	Villard	,
辐射	从	镭	曾是	发现	经过	维拉德	,

人们发现，存在的辐射类型与铀的β射线和α射线类似；后来，维拉尔发现了镭产生的穿透力更强的辐射。

[ðə; ði] [tɜːm] - - [reɪz] [wɒz; wəz] [əˈplaɪd] [tuː; tə][ðem; ðəm] .

the	term	γ	-	rays	was	applied	to	them	.
这	学期	-	-	射线	曾是	应用	到	他们	.

人们用"γ射线"一词来指代它们。

[ðə; ði] [nems] [ðʌs] [ˈgɪv(ə)n] [suːn] [keɪm] [ˈɪntuː][ˈdʒen(ə)rəl][juːz][æz; əz][ə; eɪ] [kənˈviːniənt] [nəˈmeŋklətʃə(r)]

The	names	thus	given	soon	came	into	general	use	as	a	convenient	nomenclature
这	姓名	因此	给定	很快	来了	进入	一般的	使用	作为	一个	方便的	命名法

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [θriː] [dɪˈstɪŋkt] [taɪps] [ɒv; əv] [ˌreɪdiˈeɪʃn] [iˈmɪtɪd] [frɒm; frəm][juˈreɪniəm] ,

for	the	three	distinct	types	of	radiation	emitted	from	uranium	,
为了	这	三	清楚的	类型	的	辐射	发射	从	铀	,

这些名称很快被广泛采用，成为对铀释放的三种不同类型辐射的便捷命名法。

[ˈreɪdiəm] , [ˈθɔːriəm] , [ænd; ənd][ækˈtɪniəm] .

radium	,	thorium	,	and	actinium	.
镭	,	钍	,	和	锕	.

镭、钍和锕。

[ɒn] [əˈkaʊnt] [ɒv; əv][ðeə(r)] [ˌɪnsɪgˈnɪfɪkənt] [ˈpenətreɪtɪŋ] [ˈpaʊə(r)] ,

On	account	of	their	insignificant	penetrating	power	,
在	帐户	的	他们的	微不足道	渗透	力量	,

由于其穿透力微乎其微，

[ðə; ði] - - [reɪz] [wɜː(r); wə(r)][æt; ət][fɜːst] [kənˈsɪdəd] [ɒv; əv]['lɪt(ə)l] [ɪmˈpɔːt(ə)ns] [ænd; ənd] [əˈtenʃ(ə)n]

the	α	-	rays	were	at	first	considered	of	little	importance	and	attention
这	-	-	射线	是	在	第一的	经过考虑的	的	小的	重要性	和	注意力

[wɒz; wəz] ['meɪnli] [daɪ'rɛktɪd][tuː; tə][ðə; ði][mɔː(r)] ['penətreɪtɪŋ] - - [reɪz] .

was	mainly	directed	to	the	more	penetrating	β	-	rays	.
曾是	主要	指导	到	这	更多的	渗透	-	-	射线	.

最初人们认为α射线并不重要，注意力主要集中在穿透力更强的β射线上。

[wɪð] [ðə; ði]['ædvent][ɒv; əv] ['æktɪv] [ˌprepə'reɪʃ(ə)nz][ɒv; əv]['reɪdiəm] ,

With	the	advent	of	active	preparations	of	radium	,
和	这	来临	的	积极的	准备工作	的	镭	,

随着活性镭制剂的出现，

['giːzəl] [ɪn] - [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði] - - [reɪz] [frɒm; frəm] [ðɪs] ['sʌbstəns] [wɜː(r); wə(r)] ['iːzəli] [dɪ'flektɪd]

Giesel	in	1899	showed	that	the	β	-	rays	from	this	substance	were	easily	deflected
吉赛尔	在	-	显示	那	这	-	-	射线	从	这	物质	是	容易地	偏转

[baɪ][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃ(ə)n][æz; əz][ə; eɪ] [striːm] [ɒv; əv] ['kæθəʊd] [reɪz] [ænd; ənd]

by	a	magnetic	field	in	the	same	direction	as	a	stream	of	cathode	rays	and
经过	一个	磁的	场地	在	这	相同的	方向	作为	一个	溪流	的	阴极	射线	和

['kɒnsɪkwəntli] [ə'pɪəd] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [striːm] [ɒv; əv][prə'dʒektɪd]['pɑːtɪk(ə)lz] ['kæriɪŋ] [ə; eɪ]

consequently	appeared	to	be	a	stream	of	projected	particles	carrying	a
最后	出现	到	是	一个	溪流	的	预计	颗粒	携带	一个

['negətɪv] [tʃɑːdʒ] .

negative	charge	.
消极的	收费	.

1899 年，吉塞尔证明，这种物质产生的 β 射线很容易被磁场偏转，偏转方向与阴极射线流的方向相同，因此看起来像是一束携带负电荷的投射粒子流。

[ðə; ði] [pruːf] [ɒv; əv][ðə; ði][aɪ'dentəti][ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [wɪð] [ðə; ði] [ɪ'lektrɑːnz] ['kɒnstɪtjuːtɪŋ]

The	proof	of	the	identity	of	the	β	-	particles	with	the	electrons	constituting
这	证明	的	这	身份	的	这	-	-	颗粒	和	这	电子	构成

[ðə; ði] ['kæθəʊd] [reɪz] [wɒz; wəz] [kəm'plɪtɪd] [ɪn] - [baɪ] ['bekərel] ,

the	cathode	rays	was	completed	in	1900	by	Becquerel	,
这	阴极	射线	曾是	完全的	在	-	经过	贝克勒尔	,

1900年，贝克勒尔完成了β粒子与构成阴极射线的电子同一性的证明。

[huː] [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][frɒm; frəm]['reɪdiəm][hæd; həd][ə'baʊt][ðə; ði] [seɪm] [smɔːl] [mæs]

who	showed	that	the	β	-	particles	from	radium	had	about	the	same	small	mass
WHO	显示	那	这	-	-	颗粒	从	镭	有	关于	这	相同的	小的	大量的

[æz; əz][ðə; ði][ɪ'lektrɑːnz] [ænd; ənd][wɜː(r); wə(r)][prə'dʒektɪd][æt; ət][ə; eɪ] [spiːd] ['kɒmpərəb(ə)l] [wɪð] [ðə; ði]

as	the	electrons	and	were	projected	at	a	speed	comparable	with	the
作为	这	电子	和	是	预计	在	一个	速度	可比	和	这

[və'lɒsəti] [ɒv; əv] [laɪt] .

velocity	of	light	.
速度	的	光	.

研究表明，镭产生的β粒子质量与电子的质量大致相同，并且其发射速度与光速相当。

[taɪm] [dʌz] [nɒt] [ə'laʊ] [ˌem 'iː][tuː; tə]['entə(r)]['ɪntuː][ðə; ði]['leɪtə(r)] [wɜːk] [ɒv; əv] ['kaʊfˌmɑːn] [ænd; ənd]

Time	does	not	allow	me	to	enter	into	the	later	work	of	Kaufmann	and
时间	做	不是	允许	我	到	进入	进入	这	之后	工作	的	考夫曼	和

['ʌðə(r)z][ɒn] [ðɪs] ['sʌbdʒɪkt] ,

others	on	this	subject	,
其他的	在	这	主题	,

时间不允许我深入探讨考夫曼等人后来关于这一主题的研究成果。

[wɪtʃ] [hæz; həz] ['greɪtli] [ɪk'stendɪd] ['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌkɒnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ænd; ənd] [mæs]

which	has	greatly	extended	our	knowledge	of	the	constitution	and	mass
哪个	有	非常	扩展	我们的	知识	的	这	宪法	和	大量的

[ɒv; əv] [ɪ'lektrɑːnz] .

of	electrons	.
的	电子	.

这极大地扩展了我们对电子组成和质量的认识。

[ɪn][ðə; ði] ['miːntaɪm] ,

In	the	meantime	,
在	这	与此同时	,

同时，

['fɜːðə(r)] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][hæd; həd] [dis'kləuz] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [prə'djuːst] [məʊst][ɒv; əv][ðə; ði]

further	investigation	had	disclosed	that	the	α	-	particles	produced	most	of	the
更远	调查	有	披露	那	这	-	-	颗粒	生产	最多	的	这

[ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] [əb'zɜːvd] [ɪn][ðə; ði] ['neɪbəhʊd] [ɒv; əv][æn; ən] [ʌn'skriːnd] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] ,

ionization	observed	in	the	neighbourhood	of	an	unscreened	radioactive	substance	,
电离	观察到	在	这	邻里	的	一个	未经筛选	放射性	物质	,

进一步调查显示，在未屏蔽的放射性物质附近观察到的大部分电离现象是由α粒子产生的。

[ænd; ənd] [ðæt] [məʊst][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] ['reɪdieɪtɪd][wɒz; wəz][ɪn][ðə; ði] [fɔːm] [ɒv; əv] - - [reɪz] .

and	that	most	of	the	energy	radiated	was	in	the	form	of	α	-	rays	.
和	那	最多	的	这	活力	辐射	曾是	在	这	形式	的	-	-	射线	.

并且辐射出的大部分能量是以α射线的形式存在的。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz]['kælkjuleɪtɪd][baɪ] ['rʌðəfəd] [ænd; ənd] [mə'klʌŋ] [ɪn] - [ðæt] [wʌn][græm][ɒv; əv]

It	was	calculated	by	Rutherford	and	McClung	in	1901	that	one	gram	of
它	曾是	计算	经过	卢瑟福	和	麦克朗	在	-	那	一	克	的

['reɪdiəm]['reɪdieɪtɪd][ə; eɪ] [lɑːdʒ] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ɪn][ðə; ði] [fɔːm] [ɒv; əv] - - [reɪz] .

radium	radiated	a	large	amount	of	energy	in	the	form	of	α	-	rays	.
镭	辐射	一个	大的	数量	的	活力	在	这	形式	的	-	-	射线	.

1901 年，卢瑟福和麦克朗计算出，一克镭会以 α 射线的形式辐射出大量的能量。

[ðə; ði] [ɪn'kri:sɪŋ] [ˌrekəg'nɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪm'pɔ:t(ə)ns] [ɒv; əv][ðə; ði] - - [reɪz] [ɪn][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]

The	increasing	recognition	of	the	importance	of	the	α	-	rays	in	radioactive
这	增加	认出	的	这	重要性	的	这	-	-	射线	在	放射性

[fə'nɒmɪnə] [led][tu:; tə] [ə'tempts] [tu:; tə] [dɪ'tɜ:mɪn] [ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv] [ðɪs] ['i:zəli] [əb'zɔ:bd] [taɪp]

phenomena	led	to	attempts	to	determine	the	nature	of	this	easily	absorbed	type
现象	引领	到	尝试	到	决定	这	自然	的	这	容易地	吸收	类型

[ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

of	radiation	.
的	辐射	.

人们越来越认识到α射线在放射性现象中的重要性，因此开始尝试确定这种易于吸收的辐射的性质。

[strʌt] ([lɔ:d] ['reɪlɪ]) [ɪn] - [ænd; ənd][sɜ:(r)] ['wɪljəm] [krʊks] [ɪn] - [sə'dʒestid] [ðæt] [ðeɪ]

Strutt	(	Lord	Rayleigh	)	in	1901	and	Sir	William	Crookes	in	1902	suggested	that	they
斯特拉特	(	主	瑞利	)	在	-	和	先生	威廉	克鲁克斯	在	-	建议	那	他们

[mait] ['pɒsəbli] [pru:v] [tu:; tə][bi:; bi][prə'dʒektɪd]['pɑ:tɪk(ə)lz] ['kæriŋ] [ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [tʃɑ:dʒ] .

might	possibly	prove	to	be	projected	particles	carrying	a	positive	charge	.
可能	可能	证明	到	是	预计	颗粒	携带	一个	积极的	收费	.

1901 年，斯特拉特（瑞利勋爵）和 1902 年，威廉·克鲁克斯爵士提出，它们可能被证明是携带正电荷的投射粒子。

[aɪ] [ˌɪndɪ'pendəntli] [ə'raɪvd] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [kən'klu:ʒn] [frɒm; frəm][kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ]

I	independently	arrived	at	the	same	conclusion	from	consideration	of	a
我	独立	到达的	在	这	相同的	结论	从	考虑	的	一个

[və'raɪəti][ɒv; əv] ['evɪdəns] .

variety	of	evidence	.
种类	的	证据	.

我独立考虑了各种证据，得出了同样的结论。

[ɪf] [ðɪs] [wɜ:(r); wə(r)][ðə; ði] [keɪs] , [ðə; ði] - - [reɪz] [ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] [dɪ'flektɪd] [baɪ][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] .

If	this	were	the	case	,	the	α	-	rays	should	be	deflected	by	a	magnetic	field	.
如果	这	是	这	案件	,	这	-	-	射线	应该	是	偏转	经过	一个	磁的	场地	.

如果情况属实，α射线应该会被磁场偏转。

[prɪ'lɪmɪnəri] [wɜ:k] [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [wɒz; wəz] ['veri] [slaɪt] [ɪf] [ˌaɪ 'ti:] [ə'kɜ:d] [æt; ət][ɔ:l]

Preliminary	work	showed	that	the	deflection	was	very	slight	if	it	occurred	at	all
初步的	工作	显示	那	这	偏转	曾是	非常	轻微	如果	它	发生	在	全部

.

:

.

初步研究表明，即使发生偏转，偏转幅度也非常小。

[ɪk'sperɪm(ə)nts][wɜ:(r); wə(r)] [kən'tɪnju:d] [æt; ət] ['ɪntərvlz] ['əʊvə(r)][ə; eɪ]['pɪəriəd][ɒv; əv] [tu:] [j'iəz] [ænd; ənd]

Experiments	were	continued	at	intervals	over	a	period	of	two	years	and
实验	是	持续	在	间隔	超过	一个	时期	的	二	年	和

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz][nɒt] [ʌn'tɪl] - ,

it	was	not	until	1902	,
它	曾是	不是	直到	-	,

实验断断续续地持续了两年，直到 1902 年才取得成果。

[wen] [ə; eɪ][ˌprepə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['reɪdiəm][ɒv; əv][æk'tɪvəti] - , - [wɒz; wəz][ə'veɪləb(ə)l] ,

when	a	preparation	of	radium	of	activity	19	,	000	was	available	,
什么时候	一个	准备	的	镭	的	活动	-	,	-	曾是	可用的	,

当有放射性活度为 19,000 的镭制剂可用时，

[ðæt] [aɪ][wɒz; wəz]['eɪb(ə)l][tu:; tə] [ʃəʊ] [kən'klu:sɪvli] [ðæt] [ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)lz][wɜ:(r); wə(r)] [dɪ'flektɪd] [baɪ]

that	I	was	able	to	show	conclusively	that	the	particles	were	deflected	by
那	我	曾是	有能力的	到	展示	最终	那	这	颗粒	是	偏转	经过

[ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] ,

a	magnetic	field	,
一个	磁的	场地	,

我已确凿地证明，粒子在磁场作用下会发生偏转。

[ðəʊ] [ɪn][ə; eɪ] ['veri] ['mɪnɪt] [dɪ'gri:] [kəm'peəd] [wɪð] [ðə; ði] - - [reɪz] .

though	in	a	very	minute	degree	compared	with	the	β	-	rays	.
尽管	在	一个	非常	分钟	程度	比较的	和	这	-	-	射线	.

虽然与β射线相比程度非常微弱。

[ðɪs] [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði] - - [reɪz] [kən'sistid] [ɒv; əv][prə'dʒektɪd] [tʃɑ:dʒd] ['pɑ:tɪk(ə)lz] [waɪl] [ðə; ði]

This	showed	that	the	α	-	rays	consisted	of	projected	charged	particles	while	the
这	显示	那	这	-	-	射线	由……组成	的	预计	带电	颗粒	尽管	这

[də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv] [dɪ'flekʃn] ['ɪndəˌkeɪtɪd] [ðæt] [i:tʃ] ['pɑ:tɪk(ə)l] ['kærid] [ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [tʃɑ:dʒ] .

direction	of	deflection	indicated	that	each	particle	carried	a	positive	charge	.
方向	的	偏转	表明的	那	每个	粒子	携带	一个	积极的	收费	.

这表明α射线是由带电粒子的投影组成，而偏转方向表明每个粒子都带有正电荷。

[ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz][wɜ:(r); wə(r)] [ʃəʊn] [tu:; tə][bi:; bi] [dɪ'flektɪd] ['ɔ:lsəʊ][baɪ][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] [fi:ld]

The	α	-	particles	were	shown	to	be	deflected	also	by	an	electric	field
这	-	-	颗粒	是	所示	到	是	偏转	还	经过	一个	电的	场地

[ænd; ənd][frɒm; frəm][ðə; ði]['mægnɪtju:d][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'flekʃn] ,

and	from	the	magnitude	of	the	deflection	,
和	从	这	震级	的	这	偏转	,

研究表明，α粒子也会在电场作用下发生偏转，并且根据偏转幅度，

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [di'dju:st] [ðæt] [ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] ['swɪftɪst] ['pɑ:tɪk(ə)lz][wɒz; wəz][ə'baʊt][ˌtu:'tu:] .

it	was	deduced	that	the	velocity	of	the	swiftest	particles	was	about	2	.
它	曾是	推断	那	这	速度	的	这	最快	颗粒	曾是	关于	2	.

[faɪv][eks] - [ˌsi: 'em][pə(r)]['sekənd] ,

5	x	109	cm	per	second	,
5	x	-	厘米	每	第二	,

据推断，速度最快的粒子的速度约为每秒 2.5 x 109 厘米。

[ɔ:(r)][wʌn] - [twelfθ] [ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [lait] ,

or	one	-	twelfth	the	velocity	of	light	,
或者	一	-	第十二	这	速度	的	光	,

或光速的十二分之一，

[waɪl] [ðə; ði]['vælju:][ɒv; əv][i:] / [em] — [ðə; ði]['reɪʃiəʊ][ɒv; əv][ðə; ði] [tʃɑ:dʒ] ['kærid] [baɪ][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l]

while	the	value	of	e	/	m	—	the	ratio	of	the	charge	carried	by	the	particle
尽管	这	价值	的	e	/	米	—	这	比率	的	这	收费	携带	经过	这	粒子

[tu:; tə][ɪts] [mæs] — [wɒz; wəz] [faʊnd] [tu:; tə][bi:; bi][faɪv] ,

to	its	mass	—	was	found	to	be	5	,
到	它是	大量的	—	曾是	成立	到	是	5	,

而 e/m 的值（粒子所带电荷与其质量之比）被发现为 5，

- [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk]['ju:nɪts] .

000	electromagnetic	units	.
-	电磁	单位	.

000个电磁单位。

[naʊ] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [nəʊn] [frɒm; frəm][ðə; ði]['deɪtə][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪˌlek'trɒləsɪs] [ɒv; əv]['wɔ:tə(r)] [ðæt] [ðə; ði]

Now	it	is	known	from	the	data	of	the	electrolysis	of	water	that	the
现在	它	是	已知	从	这	数据	的	这	电解	的	水	那	这

['vælju:][ɒv; əv][i:] / [em][fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm][ɪz][naɪn] , - .

value	of	e	/	m	for	the	hydrogen	atom	is	9	,	650	.
价值	的	e	/	米	为了	这	氢	原子	是	9	,	-	.

现在从水的电解数据中可知，氢原子的 e/m 值为 9,650。

[ɪf] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] ['kærid] [ðə; ði] [seɪm] ['pɒzətɪv] [tʃɑ:dʒ] [æz; əz][ðə; ði]['ju:nɪt][ˌfʌndə'ment(ə)l] [tʃɑ:dʒ]

If	the	α	-	particle	carried	the	same	positive	charge	as	the	unit	fundamental	charge
如果	这	-	-	粒子	携带	这	相同的	积极的	收费	作为	这	单元	基本的	收费

[ɒv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] ,

of	the	hydrogen	atom	,
的	这	氢	原子	,

如果α粒子携带的正电荷与氢原子的单位基本电荷相同，

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [siːn] [ðæt] [ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][wɒz; wəz] [ə'baʊt] [twaɪs] [ðæt] [ɒv; əv]

it	was	seen	that	the	mass	of	the	α	-	particle	was	about	twice	that	of
它	曾是	已见	那	这	大量的	的	这	-	-	粒子	曾是	关于	两次	那	的

[ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] .

the	hydrogen	atom	.
这	氢	原子	.

人们发现，α粒子的质量大约是氢原子的两倍。

[ɒn] [ə'kaʊnt] [ɒv; əv][ðə; ði][kəm'pleksəti][ɒv; əv][ðə; ði] [reɪz] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['rekəg'naɪzd] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts]

On	account	of	the	complexity	of	the	rays	it	was	recognized	that	the	results
在	帐户	的	这	复杂	的	这	射线	它	曾是	认可	那	这	结果

[wɜː(r); wə(r)]['əʊnli] [ə'prɒksɪmət] ,

were	only	approximate	,
是	仅有的	近似	,

由于射线的复杂性，人们认识到结果只是近似值。

[bʌt; bət][ðə; ði][ɪk'sperɪm(ə)nts]['ɪndəˌkeɪtɪd] ['klɪəli] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][wɒz; wəz][ə'tɒmɪk][ɪn] [mæs]

but	the	experiments	indicated	clearly	that	the	α	-	particle	was	atomic	in	mass
但	这	实验	表明的	清楚地	那	这	-	-	粒子	曾是	原子	在	大量的

[ænd; ənd] [maɪt] [pruːv] ['ʌltɪmətli] [tuː; tə][biː; bi]['aɪðə(r)][ə; eɪ]['haɪdrədʒən][ɔː(r)][ə; eɪ]['hiːliəm]['ætəm][ɔː(r)]

and	might	prove	ultimately	to	be	either	a	hydrogen	or	a	helium	atom	or
和	可能	证明	最终	到	是	任何一个	一个	氢	或者	一个	氦	原子	或者

[ðə; ði]['ætəm][ɒv; əv][sʌm; səm] [ˌʌn'nəʊn] ['elɪmənt] [ɒv; əv] [laɪt] [ə'tɒmɪk] [weɪt] .

the	atom	of	some	unknown	element	of	light	atomic	weight	.
这	原子	的	一些	未知	元素	的	光	原子	重量	.

但实验清楚地表明，α粒子具有原子质量，最终可能被证明是氢原子或氦原子，或者某种原子量较轻的未知元素的原子。

[ðiːz] [ɪk'sperɪm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)] [rɪ'piːtɪd] [baɪ][dez] [kʌdrəz] [ɪn] - [wɪð] ['sɪmələ(r)] [rɪ'zʌlts] ,

These	experiments	were	repeated	by	Des	Coudres	in	1903	with	similar	results	,
这些	实验	是	重复	经过	德斯	库德雷斯	在	-	和	相似的	结果	,

1903年，德斯·库德雷斯重复了这些实验，结果类似。

[waɪl] ['bekərel] [ʃəʊd] [ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] - - [reɪz] [ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] [baɪ][ðə; ði]

while	Becquerel	showed	the	deflection	of	the	α	-	rays	in	a	magnetic	field	by	the
尽管	贝克勒尔	显示	这	偏转	的	这	-	-	射线	在	一个	磁的	场地	经过	这

[ˌfəʊtə'græfɪk] ['meθəd] .

photographic	method	.
摄影	方法	.

而贝克勒尔则利用照相法证明了α射线在磁场中的偏转。

[ðɪs] [pruːf] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [kən'sistid] [ɒv; əv]['æktʃuəl] [tʃɑːdʒd] ['ætəmz][ɒv; əv]['mætə(r)]

This	proof	that	the	α	-	particles	consisted	of	actual	charged	atoms	of	matter
这	证明	那	这	-	-	颗粒	由……组成	的	实际的	带电	原子	的	事情

[prə'dʒektɪd] [wɪð] [æn; ən] [ɪ'nɔːməs] [və'lɒsəti] [æt; ət][wʌns] [θruː] [ə; eɪ] [flʌd] [ɒv; əv] [laɪt] [ɒn]

projected	with	an	enormous	velocity	at	once	threw	a	flood	of	light	on
预计	和	一个	巨大的	速度	在	一次	扔	一个	洪水	的	光	在

[ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['prəʊsesɪz] ,

radioactive	processes	,
放射性	流程	,

这一证明α粒子是由带电的物质原子以极高的速度瞬间发射出来的，为放射性过程的研究带来了巨大的启示。

[ɪn][pə'tɪkjələ(r)][ə'pɒn] [ə'nʌðə(r)] [ɪm'pɔ:t(ə)nt] ['sɪəri:z][ɒv; əv] [ɪn,vestə'geʃən] [wɪtʃ] [wɜ:(r); wə(r)] ['bi:ɪŋ]
in particular upon another important series of investigations which were being
在 特别的 之上 其他 重要的 系列 的 调查 哪个 是 存在

[kən,tempə'reɪniəsli] ['kærid] [ɒn][ɪn][ðə; ði] [lə'bɒrətri] [æt; ət] [,mɒntri'ɔ:l] [ɪn][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n] [wɪð] ['mɪstə(r)]
contemporaneously carried on in the Laboratory at Montreal in conjunction with Mr
同时 携带 在 在 这 实验室 在 蒙特利尔 在 连词 和 先生

. [ef] . ['sɒdi] .
. F . Soddy .
. F . 索迪 .

特别是与 F. Soddy 先生同时在蒙特利尔实验室进行的另一系列重要调查。

[hæd; həd] [taɪm] [pə'mɪtɪd] ,
Had time permitted ,
有 时间 允许 ,

如果时间允许的话，

[,aɪ 'ti:] [wʊd] [hæv; həv] [bi:n] [ɒv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][kən'sɪdə(r)][ɪn][sʌm; səm]['di:teɪl][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv]
it would have been of interest to consider in some detail the nature of
它 会 有 到过 的 兴趣 到 考虑 在 一些 细节 这 自然 的

[ði:z] [rɪ'sɜ:tʃɪz] [wɪtʃ] [pleɪst] [ɒn][ə; eɪ][fɜ:m][faʊn'deɪʃ(ə)n][ðə; ði] [naʊ] ['dʒen(ə)rəli] [ək'septɪd] "
these researches which placed on a firm foundation the now generally accepted "
这些 研究 哪个 放置 在 一个 公司 基础 这 现在 一般来说 公认 "

[,trænsfə'meɪʃ(ə)n] ['θɪəri] " [ɒv; əv][,reɪdiəʊæk'tɪvəti] .
transformation theory " of radioactivity .
转型 理论 " 的 放射性 .

如果能详细探讨一下这些研究的性质，将会是一件很有意义的事情，因为这些研究为现在普遍接受的放射性"转化理论"奠定了坚实的基础。

[frɒm; frəm][ə; eɪ][kləʊz][ɪg,zæmɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['sʌbstəns] ['θɔ:riəm] , ['reɪdiəm] , [ænd; ənd]
From a close examination of the substances thorium , radium , and
从 一个 关闭 考试 的 这 物质 钍 , 镭 , 和

[ju'reɪniəm] ,
uranium ,
铀 ,

通过对钍、镭和铀这三种物质的仔细研究，

['rʌðəfəd] [ænd; ənd] ['sɒdi] [hæd; həd] [ri:tʃt] [ðə; ði] [kən'klu:ʒn] [ðæt] [,reɪdiəʊ'æktɪv] ['bɒdɪz]
Rutherford and Soddy had reached the conclusion that radioactive bodies
卢瑟福 和 索迪 有 达到 这 结论 那 放射性 身体

[wɜ:(r); wə(r)][ɪn][ə; eɪ] [steɪt] [ɒv; əv] [,trænsfə'meɪʃ(ə)n] ,
were in a state of transformation ,
是 在 一个 状态 的 转型 ,

卢瑟福和索迪得出结论，放射性物质处于一种转变状态。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [nju:] ['sʌbstəns] [wɜ:(r); wə(r)] [prə'dju:st] [ɪn'taɪəli]
as a result of which a number of new substances were produced entirely
作为 一个 结果 的 哪个 一个 数字 的 新的 物质 是 生产 完全

[dɪ'stɪŋkt][ɪn]['kemɪk(ə)l][ænd; ənd] ['fɪzɪk(ə)l] ['kærəktə(r)][frɒm; frəm][ðə; ði]['peərənt] ['elɪmənt] .
distinct in chemical and physical character from the parent element .
清楚的 在 化学 和 身体的 特点 从 这 父母 元素 .

因此，产生了许多与母体元素在化学和物理性质上完全不同的新物质。

[frɒm; frəm][ðə; ði] [,ɪndɪ'pendəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [,trænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ænd; ənd]
From the independence of the rate of transformation of chemical and
从 这 独立 的 这 速度 的 转型 的 化学 和

['fɪzɪk(ə)l] ['eɪdʒənsiz] ,
physical agencies ,
身体的 机构 ,

从化学和物理因素转化速率的独立性出发，

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz]['rekəg'naɪzd] [ðæt] [ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [wɒz; wəz][ə'tɒmɪk][ænd; ənd][nɒt][mə'lekjələ(r)][ɪn]

it	was	recognized	that	the	transformation	was	atomic	and	not	molecular	in
它	曾是	认可	那	这	转型	曾是	原子	和	不是	分子	在

['kærəktə(r)] .

character	.
特点	.

人们认识到，这种转变是原子性的，而不是分子性的。

[iːtʃ] [ɒv; əv] [ðiːz] [njuː] ['bɒdɪz] [wɒz; wəz] [ʃəʊn] [tuː; tə] [luːz] [ɪts][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['prɒpətiz] [ə'kɔːdɪŋ]

Each	of	these	new	bodies	was	shown	to	lose	its	radioactive	properties	according
每个	的	这些	新的	身体	曾是	所示	到	失去	它是	放射性	特性	根据

[tuː; tə][ə; eɪ] ['defɪnət] [lɔː] .

to	a	definite	law	.
到	一个	定	法律	.

这些新发现的物质都按照一定的规律失去了放射性。

['iːv(ə)n][bɪ'fɔː(r)][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði][mə'tɪəriəl]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] - - [reɪz] ,

Even	before	the	discovery	of	the	material	nature	of	the	α	-	rays	,
甚至	前	这	发现	的	这	材料	自然	的	这	-	-	射线	,

甚至在发现α射线的物质性质之前，

[ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [biːn] [kən'sɪdəd] ['prɒbəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [frɒm; frəm] ['eni] [pə'tɪkjələ(r)]

it	had	been	considered	probable	that	the	radiation	from	any	particular
它	有	到过	经过考虑的	可能	那	这	辐射	从	任何	特别的

['sʌbstəns] [ə'kʌmp(ə)nid] [ðə; ði] ['breɪkɪŋ] [ʌp][ɒv; əv][ɪts]['ætəmz] .

substance	accompanied	the	breaking	up	of	its	atoms	.
物质	伴随	这	打破	向上	的	它是	原子	.

人们一直认为，任何特定物质的辐射都可能伴随着其原子的分解。

[ðə; ði] [pruːf] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][wɒz; wəz][æn; ən][ɪ'dʒektɪd]['ætəm][ɒv; əv]['mætə(r)][æt; ət][wʌns]

The	proof	that	the	α	-	particle	was	an	ejected	atom	of	matter	at	once
这	证明	那	这	-	-	粒子	曾是	一个	被弹出	原子	的	事情	在	一次

['streŋθ(ə)nd] [ðɪs] [kən'kluːʒn] [ænd; ənd][æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [geɪv] [ə; eɪ][mɔː(r)] ['kɒŋkriːt]

strengthened	this	conclusion	and	at	the	same	time	gave	a	more	concrete
加强	这	结论	和	在	这	相同的	时间	给予	一个	更多的	具体的

[ænd; ənd] ['defɪnət] [ˌreprɪzen'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prəʊsesɪz] [ə'kɜːrɪŋ] [ɪn][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['mætə(r)] .

and	definite	representation	of	the	processes	occurring	in	radioactive	matter	.
和	定	表示	的	这	流程	发生	在	放射性	事情	.

α粒子是物质的原子被喷射出来的证据，既加强了这一结论，又对放射性物质中发生的过程给出了更具体、更明确的描述。

[ðə; ði] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [riːtʃt] [baɪ][ˌjuː 'es][æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ɪz] ['klɪəli] [siːn] [frɒm; frəm][ðə; ði]

The	point	of	view	reached	by	us	at	that	time	is	clearly	seen	from	the
这	观点	的	看法	达到	经过	我们	在	那	时间	是	清楚地	已见	从	这

['fɒləʊɪŋ] [kwəʊ'teɪʃ(ə)n] ,

following	quotation	,
下列的	引述	,

从以下引文中可以清楚地看出我们当时的观点：

[wɪtʃ] [wɪð] ['lɪt(ə)l][ˌɔːltə'reɪʃ(ə)n][həʊldz] [gʊd] [tə'deɪ] .

which	with	little	alteration	holds	good	today	.
哪个	和	小的	改造	持有	好的	今天	.

稍作修改，至今仍然适用。

" [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [əb'teɪnd] [səʊ][fɑː(r)] [pɔɪnt] [tuː; tə][ðə; ði] [kən'kluːʒn] [ðæt] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði]

"	The	results	obtained	so	far	point	to	the	conclusion	that	the	beginning	of	the
"	这	结果	获得	所以	远的	观点	到	这	结论	那	这	开始	的	这

[sək'seʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] ['tʃeɪndʒɪz] ['teɪkɪŋ] [pleɪs] [ɪn][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['bɒdɪz] [ɪz] [djuː] [tuː; tə][ðə; ði]

succession	of	chemical	changes	taking	place	in	radioactive	bodies	is	due	to	the
演替	的	化学	变化	采取	地方	在	放射性	身体	是	到期的	到	这

[ɪ'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] - - [reɪz] ,

emission	of	the	α	-	rays	,
排放	的	这	-	-	射线	,

"目前的研究结果表明，放射性物质中发生的一系列化学变化的开始是由于α射线的发射造成的。"

[aɪ] . [iː] . [ðə; ði][prə'dʒekʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ] ['hevi] [tʃɑːdʒd] [mæs] [frɒm; frəm][ðə; ði]['ætəm] .

i	.	e	.	the	projection	of	a	heavy	charged	mass	from	the	atom	.
我	.	e	.	这	投影	的	一个	重的	带电	大量的	从	这	原子	.

即原子中带重电荷的质量的投射。

[ðə; ði] ['pɔːʃ(ə)n] [left] [bɪ'haɪnd][ɪz][ʌn'steɪb(ə)l] ,

The	portion	left	behind	is	unstable	,
这	部分	左边	在后面	是	不稳定	,

剩余部分不稳定，

[ˌʌndə'gəu] ['fɜːðə(r)] ['kemɪk(ə)l] ['tʃeɪndʒɪz] [wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)] [ə'gen] [ə'kʌmp(ə)nid] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n]

undergoing	further	chemical	changes	which	are	again	accompanied	by	the	emission
正在经历	更远	化学	变化	哪个	是	再次	伴随	经过	这	排放

[ɒv; əv] - - [reɪz] ,

of	α	-	rays	,
的	-	-	射线	,

经历进一步的化学变化，并再次伴随α射线的发射，

[ænd; ənd][ɪn][sʌm; səm][keɪsɪz]['ɔːlsəʊ][ɒv; əv] - - [reɪz] .

and	in	some	cases	also	of	β	-	rays	.
和	在	一些	案例	还	的	-	-	射线	.

在某些情况下，也包括β射线。

" [ðə; ði]['paʊə(r)] [pə'zest] [baɪ][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['bɒdɪz] [ɒv; əv] [ə'pærəntli] [spɒn'teɪniəsli]

"	The	power	possessed	by	the	radioactive	bodies	of	apparently	spontaneously
"	这	力量	拥有	经过	这	放射性	身体	的	显然	自发地

[prə'dʒektɪŋ] [lɑːdʒ] ['mæsɪz] [wɪð] [ɪ'nɔːməs] [və'lɑːsətiz] [sə'pɔːrts] [ðə; ði] [vjuː] [ðæt] [ðə; ði]['ætəmz][ɒv; əv]

projecting	large	masses	with	enormous	velocities	supports	the	view	that	the	atoms	of
投影	大的	群众	和	巨大的	速度	支持	这	看法	那	这	原子	的

[ðiːz] ['sʌbstəns] [ɑː(r); ə(r)] [meɪd] [ʌp] ,

these	substances	are	made	up	,
这些	物质	是	制成	向上	,

"放射性天体似乎能够自发地以极高的速度喷射出大量物质，这种能力支持了这样一种观点，即这些物质的原子是由.....构成的。"

[ɪn] [pɑːt] [æt; ət] [liːst] , [ɒv; əv] ['ræpɪdli] [rəʊ'teɪtɪŋ] [ɔː(r)] ['ɒsɪleɪtɪŋ] ['sɪstəmz] [ɒv; əv] ['hevi] [tʃɑːdʒd] ['bɒdɪz]

in	part	at	least	,	of	rapidly	rotating	or	oscillating	systems	of	heavy	charged	bodies
在	部分	在	至少	,	的	快速	旋转	或者	振荡	系统	的	重的	带电	身体

,

,

,

至少部分地，快速旋转或振荡的重带电体系统，

[lɑːdʒ] [kəm'peəd] [wɪð] [ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] .

large	compared	with	the	electron	.
大的	比较的	和	这	电子	.

与电子相比，它很大。

[ðə; ði]['sʌd(ə)n] [ɪ'skeɪp] [ɒv; əv] [ðiːz] ['mæsɪz] [frɒm; frəm][ðeə(r)]['ɔːbɪt] [meɪ] [biː; bi] [djuː]['aɪðə(r)][tuː; tə]

The	sudden	escape	of	these	masses	from	their	orbit	may	be	due	either	to
这	突然	逃脱	的	这些	群众	从	他们的	轨道	可能	是	到期的	任何一个	到

[ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ɒv; əv][ɪn'tɜːn(ə)l] ['fɔːsɪz] [ɔː(r)][ɪk'stɜːn(ə)l] ['fɔːsɪz] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv][æt; ət]

the	action	of	internal	forces	or	external	forces	of	which	we	have	at
这	行动	的	内部的	力量	或者	外部的	力量	的	哪个	我们	有	在

['prez(ə)nt][nəʊ] ['nɒlɪdʒ] . " [[ˌtuː'tuː]]

present	no	knowledge	.	"	[	2	]
展示	不	知识	.	"	[	2	]

这些天体突然脱离轨道可能是由于我们目前尚不清楚的内部力或外部力的作用。[2]

[kən'sɪdə(r)][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['məʊmənt][ðə; ði][ˌekspləˈneɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['tʃeɪndʒɪz][ɪn]['reɪdiəm] .

Consider	for	a	moment	the	explanation	of	the	changes	in	radium	.
考虑	为了	一个	片刻	这	解释	的	这	变化	在	镭	.

请稍作思考，解释镭的变化。

[ə; eɪ] ['mɪnɪt] ['frækʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['reɪdiəm]['ætəmz][ɪz][sə'pəʊzd; sə'pəʊzɪd] [iːtʃ] ['sekənd][tuː; tə] [bɪ'kʌm]

A	minute	fraction	of	the	radium	atoms	is	supposed	each	second	to	become
一个	分钟	分数	的	这	镭	原子	是	据称	每个	第二	到	变得

[ʌn'steɪb(ə)l] ,

unstable	,
不稳定	,

据称，每秒钟都有极小一部分镭原子会变得不稳定。

['breɪkɪŋ] [ʌp] [wɪð] [ɪk'spləʊsɪv] ['vaɪələns] .

breaking	up	with	explosive	violence	.
打破	向上	和	爆炸物	暴力	.

分手时爆发了激烈的冲突。

[ə; eɪ]['frægmənt][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] — [ænd; ənd] - - ['pɑːtɪk(ə)l] — [ɪz][ɪ'dʒektɪd][æt; ət][ə; eɪ] [haɪ] [spiːd] ,

A	fragment	of	the	atom	—	and	α	-	particle	—	is	ejected	at	a	high	speed	,
一个	分段	的	这	原子	—	和	-	-	粒子	—	是	被弹出	在	一个	高的	速度	,

[ænd; ənd][ðə; ði]['rezɪdjuː][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] ,

and	the	residue	of	the	atom	,
和	这	残留物	的	这	原子	,

原子碎片（以及α粒子）以高速喷射而出，而原子残余部分，

[wɪtʃ] [hæz; həz][ə; eɪ]['laɪtə(r)] [weɪt] [ðæn; ðən][bɪ'fɔː(r)] , [bɪ'kʌmz] [æn; ən]['ætəm][ɒv; əv][ə; eɪ][njuː]

which	has	a	lighter	weight	than	before	,	becomes	an	atom	of	a	new
哪个	有	一个	打火机	重量	比	前	,	变成	一个	原子	的	一个	新的

['sʌbstəns] , [ðə; ði]['reɪdiəm] [ˌemə'neɪʃn] .

substance	,	the	radium	emanation	.
物质	,	这	镭	散发	.

重量比以前轻的原子变成了新物质——镭的原子。

[ðə; ði]['ætəmz][ɒv; əv] [ðɪs] ['sʌbstəns] [ɑː(r); ə(r)][fɑː(r)][mɔː(r)][ʌn'steɪb(ə)l][ðæn; ðən] [ðəʊz] [ɒv; əv]['reɪdiəm]

The	atoms	of	this	substance	are	far	more	unstable	than	those	of	radium
这	原子	的	这	物质	是	远的	更多的	不稳定	比	那些	的	镭

[ænd; ənd][ɪk'spləʊd] [ə'gen] [wɪð] [ðə; ði][ɪk'spʌlʃ(ə)n][ɒv; əv][æn; ən] - - ['pɑːtɪk(ə)l] .

and	explode	again	with	the	expulsion	of	an	α	-	particle	.
和	爆炸	再次	和	这	驱逐	的	一个	-	-	粒子	.

这种物质的原子比镭的原子不稳定得多，会再次爆炸并释放出一个α粒子。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ðə; ði]['ætəm][ɒv; əv]['reɪdiəm][ə; eɪ] [meɪks] [ɪts] [ə'pɪərəns] [ænd; ənd][ðə; ði]['prəʊses]

As	a	result	the	atom	of	radium	A	makes	its	appearance	and	the	process
作为	一个	结果	这	原子	的	镭	一个	制作	它是	外貌	和	这	过程

[ɒv; əv] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ðʌs] ['stɑːtɪd] [kən'tɪnjuːz] [θruː] [ə; eɪ] [lɒŋ] ['sɪəriːz][ɒv; əv][steɪdʒɪz] .

of	disintegration	thus	started	continues	through	a	long	series	of	stages	.
的	解体	因此	开始	继续	通过	一个	长的	系列	的	阶段	.

因此，镭A原子出现，衰变过程由此开始，并经历一系列漫长的阶段。

[ai][kæn; kən]['əʊnli][rɪ'fɜ:(r)][ɪn] ['pɑ:sɪŋ] [hɪə(r)][tu:; tə][ðə; ði] [lɑ:dʒ] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] [wɜ:k] [dʌn] [baɪ] ['veərɪəs]
I **can** **only** **refer** **in** **passing** **here** **to** **the** **large** **amount** **of** **work** **done** **by** **various**
我 能 仅有的 参考 在 通过 这里 到 这 大的 数量 的 工作 完毕 经过 各种各样的
[ɪk'sperɪməntə] [ɪn] ['ænəlaɪzɪŋ] [ðə; ði] [lɒŋ] ['sɪəri:z][ɒv; əv] [tɹænsfɔ:m'eɪʃənz] [ɒv; əv]['reɪdiəm][ænd; ənd]
experimenters **in** **analysing** **the** **long** **series** **of** **transformations** **of** **radium** **and**
实验者 在 分析 这 长的 系列 的 转变 的 镭 和
['θɔ:riəm] [ænd; ənd][æk'tɪniəm] ;
thorium **and** **actinium** **;**
钍 和 锕 ;

我只能在此顺便提及各种实验者在分析镭、钍和锕的漫长转变过程中所做的诸多工作;

[ðə; ði] [lɪŋkɪŋ] [ʌp][ɒv; əv]['reɪdiəm] [wɪð] [ju'reɪniəm][ænd; ənd][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [baɪ]['boʊlt,wʊd][ɒv; əv][ðə; ði]
the **linking** **up** **of** **radium** **with** **uranium** **and** **the** **discovery** **by** **Boltwood** **of** **the**
这 链接 向上 的 镭 和 铀 和 这 发现 经过 博尔特伍德 的 这
[lɒŋ] [lʊkt] - [fɔ:(r); fə(r)][ænd; ənd] [ɪ'lu:sɪv] ['peərənt][ɒv; əv]['reɪdiəm] ,
long **looked** **-** **for** **and** **elusive** **parent** **of** **radium** **,**
长的 看起来 - 为了 和 难以捉摸的 父母 的 镭 ,

镭与铀的结合，以及博尔特伍德发现人们长期以来寻找却又难以捉摸的镭母体，

[vɪz] .
viz **.**
即 .

即。

[aɪ'əʊnɪəm] .
ionium **.**
鐿 .

鐿。

[ðɪs] [feɪz] [ɒv; əv][ðə; ði]['sʌbdʒɪkt][ɪz][ɒv; əv][ʌn'ju:ʒuəl] ['ɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪm'pɔ:t(ə)ns] [bʌt; bət][hæz; həz]
This **phase** **of** **the** **subject** **is** **of** **unusual** **interest** **and** **importance** **but** **has**
这 阶段 的 这 主题 是 的 异常 兴趣 和 重要性 但 有
['əʊnli][æn; ən][ˌɪndə'rekt] ['beərɪŋ] [ɒn][ðə; ði]['sʌbdʒɪkt][ɒv; əv][maɪ]['lektʃə(r)] .
only **an** **indirect** **bearing** **on** **the** **subject** **of** **my** **lecture** **.**
仅有的 一个 间接 轴承 在 这 主题 的 我的 演讲 .

该主题的这一部分具有非同寻常的兴趣和重要性，但与我的演讲主题只有间接关系。

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] [bi:n] [ʃəʊn] [ðæt][ðə; ði] [greɪt] [mə'dʒɒrəti][ɒv; əv][ðə; ði][træn'zɪʃ(ə)n] ['elɪmənts] [prə'dju:st]
It **has** **been** **shown** **that** **the** **great** **majority** **of** **the** **transition** **elements** **produced**
它 有 到过 所示 那 这 伟大的 多数 的 这 过渡 元素 生产
[baɪ][ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ju'reɪniəm][ænd; ənd] ['θɔ:riəm] [breɪk] [ʌp] [wɪð] [ðə; ði][ɪk'spʌlʃ(ə)n][ɒv; əv]
by **the** **transformation** **of** **uranium** **and** **thorium** **break** **up** **with** **the** **expulsion** **of**
经过 这 转型 的 铀 和 钍 休息 向上 和 这 驱逐 的
- - ['pɑ:tɪk(ə)lz] .
α **-** **particles** **.**
- - 颗粒 .

已经证明，由铀和钍转化产生的绝大多数过渡元素会随着α粒子的排出而分解。

[ə; eɪ] [fju:] , [haʊ'evə(r)] , [θrəʊ] [ɒf] ['əʊnli] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz] , [waɪl] [sʌm; səm][ɑ:(r); ə(r)] " ['reɪləs] " ,
A **few** **,** **however** **,** **throw** **off** **only** **β** **-** **particles** **,** **while** **some** **are** **"** **rayless** **"** **,**
一个 很少 , 然而 , 扔 离开 仅有的 - - 颗粒 , 尽管 一些 是 " 无射线 " ,

然而，有些粒子只会释放β粒子，而有些粒子则"不释放射线"。

[ai] . [i:] . [ˌʌndə'gəʊ] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [wɪ'ðaʊt] [ðə; ði][ɪk'spʌlʃ(ə)n][ɒv; əv] [haɪ] - [spi:d] - – [ænd; ənd] - -
i **.** **e** **.** **undergo** **transformation** **without** **the** **expulsion** **of** **high** **-** **speed** **α** **–** **and** **β** **-**
我 . e . 经历 转型 没有 这 驱逐 的 高的 - 速度 - – 和 - -
['pɑ:tɪk(ə)lz] .
particles **.**
颗粒 .

即在不喷射高速α粒子和β粒子的情况下发生转变。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ˈnesəsəri] [tuː; tə] [səˈpəʊz] [ðæt] [ɪn] [ðiːz] [ˈlætə(r)][keɪsɪz][ðə; ði]['ætəmz] [breɪk] [ʌp] [wɪð] [ðə; ði]

It	is	necessary	to	suppose	that	in	these	latter	cases	the	atoms	break	up	with	the
它	是	必要的	到	认为	那	在	这些	后者	案例	这	原子	休息	向上	和	这

[ɪkˈspʌlʃ(ə)n][ɒv; əv] - - [ˈpɑːtɪk(ə)lz][æt; ət][ə; eɪ] [spiːd] [tuː] [ləʊ] [tuː; tə][biː; bi] [dɪˈtektɪd] ,

expulsion	of	α	-	particles	at	a	speed	too	low	to	be	detected	,
驱逐	的	-	-	颗粒	在	一个	速度	也	低的	到	是	检测到	,

必须假设在后一种情况下，原子会解体并释放出速度极低而无法探测到的α粒子。

[ɔː(r)] , [æz; əz][ɪz][mɔː(r)]['prɒbəb(ə)l] ,

or	,	as	is	more	probable	,
或者	,	作为	是	更多的	可能	,

或者，更有可能的是，

[ˌʌndəˈgəʊ][ə; eɪ]['prəʊses][ɒv; əv][əˈtɒmɪk] [ˌriːəˈreɪndʒmənt] [wɪˈðaʊt] [ðə; ði][ɪkˈspʌlʃ(ə)n][ɒv; əv][məˈtɪəriəl]

undergo	a	process	of	atomic	rearrangement	without	the	expulsion	of	material
经历	一个	过程	的	原子	重新排列	没有	这	驱逐	的	材料

['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv][əˈtɒmɪk][daɪˈmenʃ(ə)nz] .

particles	of	atomic	dimensions	.
颗粒	的	原子	方面	.

经历原子重排过程，但不排出原子尺寸的物质粒子。

[əˈnʌðə(r)] ['straɪkɪŋ] ['prɒpəti] [ɒv; əv]['reɪdiəm][wɒz; wəz] [suːn] [siːn] [tuː; tə][biː; bi] [kəˈnektɪd] [wɪð] [ðə; ði]

Another	striking	property	of	radium	was	soon	seen	to	be	connected	with	the
其他	引人注目	财产	的	镭	曾是	很快	已见	到	是	连接	和	这

[ɪkˈspʌlʃ(ə)n][ɒv; əv] - - [ˈpɑːtɪk(ə)lz] .

expulsion	of	α	-	particles	.
驱逐	的	-	-	颗粒	.

人们很快发现镭的另一个显著特性与α粒子的排出有关。

[ɪn] - [piː] . ['kjʊəri][ænd; ənd] [ləˈbɔːrd] [ʃəʊd] [ðæt] ['reɪdiəm][wɒz; wəz][ə; eɪ][self] - ['hiːtɪŋ]

In	1903	P	.	Curie	and	Laborde	showed	that	radium	was	a	self	-	heating
在	-	P	.	居里	和	拉博德	显示	那	镭	曾是	一个	自己	-	加热

['sʌbstəns] [ænd; ənd][wɒz; wəz]['ɔːlweɪz] [əˈbʌv] [ðə; ði] ['temprətʃə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] [səˈraʊndɪŋ] [eə(r)] .

substance	and	was	always	above	the	temperature	of	the	surrounding	air	.
物质	和	曾是	总是	多于	这	温度	的	这	周围	空气	.

1903 年，居里夫人和拉博德证明镭是一种自热物质，其温度始终高于周围空气的温度。

[ˌaɪ ˈtiː] [siːmd] ['prɒbəb(ə)l][frɒm; frəm][ðə; ði] [bɪˈgɪnɪŋ] [ðæt] [ðə; ði] [ɪˈfekt] [mʌst; məst][biː; bi][ðə; ði] [rɪˈzʌlt]

It	seemed	probable	from	the	beginning	that	the	effect	must	be	the	result
它	似乎	可能	从	这	开始	那	这	影响	必须	是	这	结果

[ɒv; əv][ðə; ði] ['hiːtɪŋ] [ɪˈfekt] [djuː][tuː; tə][ðə; ði]['ɪmpækt][ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][ɒn][ðə; ði]['reɪdiəm] .

of	the	heating	effect	due	to	the	impact	of	the	α	-	particles	on	the	radium	.
的	这	加热	影响	到期的	到	这	影响	的	这	-	-	颗粒	在	这	镭	.

从一开始就可以推测，这种效应一定是α粒子撞击镭产生的加热效应所致。

[kənˈsɪdə(r)][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['məʊmənt][ə; eɪ] ['pelɪt] [ɒv; əv]['reɪdiəm] [ɪnˈkləʊzd] [ɪn][ə; eɪ][tjuːb] .

Consider	for	a	moment	a	pellet	of	radium	enclosed	in	a	tube	.
考虑	为了	一个	片刻	一个	颗粒	的	镭	内	在	一个	管子	.

想象一下，一个装有镭的颗粒被装在一个管子里。

[ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][ɑː(r); ə(r)] [ʃɒt] [aʊt][ɪn] [greɪt] ['nʌmbəz] ['iːkwəli] [frɒm; frəm][ɔːl] [pɑːts] [ɒv; əv][ðə; ði]

The	α	-	particles	are	shot	out	in	great	numbers	equally	from	all	parts	of	the
这	-	-	颗粒	是	射击	出去	在	伟大的	数字	同样地	从	全部	部分	的	这

['reɪdiəm][ænd; ənd][ɪn] ['kɒnsɪkwəns] [ɒv; əv][ðeə(r)] [slaɪt] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)][ɑː(r); ə(r)][ɔːl] [stɒpt] [ɪn]

radium	and	in	consequence	of	their	slight	penetrating	power	are	all	stopped	in
镭	和	在	结果	的	他们的	轻微	渗透	力量	是	全部	停止	在

[ðə; ði]['reɪdiəm][ɪtˈself][ɔː(r)][baɪ][ðə; ði][wɔːlz] [ɒv; əv][ðə; ði][tjuːb] .

the	radium	itself	or	by	the	walls	of	the	tube	.
这	镭	本身	或者	经过	这	墙壁	的	这	管子	.

α粒子从镭的各个部分均匀地大量射出，由于其穿透力较弱，全部被镭本身或管壁阻挡。

[ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][ɪz] [kən'vɜːtɪd] ['ɪntuː] [hiːt] .

The	energy	of	motion	of	the	α	-	particles	is	converted	into	heat	.
这	活力	的	运动	的	这	-	-	颗粒	是	转换	进入	热	.

α粒子的运动能量转化为热能。

[ɒn] [ðɪs] [vjuː] [ðə; ði]['reɪdiəm][ɪz]['sʌbdʒɪkt][tuː; tə][ə; eɪ] [fɪəs] [ænd; ənd] [ʌn'siːsɪŋ] [bɒm'bɑːdmənt] [baɪ]

On	this	view	the	radium	is	subject	to	a	fierce	and	unceasing	bombardment	by
在	这	看法	这	镭	是	主题	到	一个	凶猛的	和	不断	轰击	经过

[ɪts] [əʊn] ['pɑːtɪk(ə)lz][ænd; ənd][ɪz] ['hiːtɪd] [baɪ][ɪts] [əʊn] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

its	own	particles	and	is	heated	by	its	own	radiation	.
它是	自己的	颗粒	和	是	加热	经过	它是	自己的	辐射	.

在这种观点看来，镭会受到自身粒子的猛烈且持续不断的轰击，并被自身的辐射加热。

[ðɪs] [wɒz; wəz] [kən'fɜːmd] [baɪ][ðə; ði] [wɜːk] [ɒv; əv] ['rʌðəfəd] [ænd; ənd] [bɑːnz] [ɪn] - ,

This	was	confirmed	by	the	work	of	Rutherford	and	Barnes	in	1903	,
这	曾是	确认的	经过	这	工作	的	卢瑟福	和	巴恩斯	在	-	,

1903年，卢瑟福和巴恩斯的研究证实了这一点。

[huː] [ʃəʊd] [ðæt] [θriː] ['kwɔːtəz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['hiːtɪŋ] [ɪ'fekt] [ɒv; əv]['reɪdiəm][wɒz; wəz][nɒt] [də'rektli]

who	showed	that	three	quarters	of	the	heating	effect	of	radium	was	not	directly
WHO	显示	那	三	四分之一	的	这	加热	影响	的	镭	曾是	不是	直接地

[djuː] [tuː; tə][ðə; ði]['reɪdiəm][bʌt; bət][tuː; tə][ɪts] ['prɒdʌkt] ,

due	to	the	radium	but	to	its	product	,
到期的	到	这	镭	但	到	它是	产品	,

研究表明，镭的加热效应有四分之三并非直接来自镭本身，而是来自其产物。

[ðə; ði] [ˌeməˈneɪʃn] ,

the	emanation	,
这	散发	,

散发物，

[ænd; ənd] [ðæt] [iːtʃ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['dɪfrənt] ['sʌbstənsɪz] [prə'djuːst] [ɪn]['reɪdiəm] [geɪv] [aʊt] [hiːt] [ɪn]

and	that	each	of	the	different	substances	produced	in	radium	gave	out	heat	in
和	那	每个	的	这	不同的	物质	生产	在	镭	给予	出去	热	在

[prə'pɔːʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [frɒm; frəm][ˌaɪ 'tiː] .

proportion	to	the	energy	of	the	α	-	particles	expelled	from	it	.
部分	到	这	活力	的	这	-	-	颗粒	被驱逐	从	它	.

镭中产生的每种不同物质释放的热量与其释放出的α粒子的能量成正比。

[ðiːz] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [brɔːt] ['klɪəli] [tuː; tə] [laɪt] [ðə; ði] [ɪ'nɔːməs] ['enədʒi] , [kəm'peəd] [wɪð] [ðə; ði]

These	experiments	brought	clearly	to	light	the	enormous	energy	,	compared	with	the
这些	实验	带来	清楚地	到	光	这	巨大的	活力	,	比较的	和	这

[weɪt] [ɒv; əv]['mætə(r)] [ɪn'vɒlvd] ,

weight	of	matter	involved	,
重量	的	事情	涉及	,

这些实验清楚地揭示了与物质重量相比，所涉及物质蕴含的巨大能量。

[wɪtʃ] [wɒz; wəz] [iˈmɪtɪd] ['djʊərɪŋ][ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌeməˈneɪʃn] .

which	was	emitted	during	the	transformation	of	the	emanation	.
哪个	曾是	发射	期间	这	转型	的	这	散发	.

这是在辐射转化过程中释放出来的。

[ˌaɪ 'tiː][kæn; kən] ['redɪli] [biː; bi]['kælkjuleɪtɪd] [ðæt] [wʌn]['kɪləgræm][ɒv; əv][ðə; ði]['reɪdiəm] - [ˌeməˈneɪʃn]

It	can	readily	be	calculated	that	one	kilogram	of	the	radium	-	emanation
它	能	容易	是	计算	那	一	公斤	的	这	镭	-	散发

[ænd; ənd][ɪts] ['prɒdʌkts] [wʊd] [ɪ'nɪʃəli] [iˈmɪt] ['enədʒi] [æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] - ,

and	its	products	would	initially	emit	energy	at	the	rate	of	14	,
和	它是	产品	会	最初	发射	活力	在	这	速度	的	-	,

可以很容易地计算出，1千克镭辐射及其产物最初会以14的速率释放能量。

- [hɔːs] - ['paʊə(r)] , [ænd; ənd]['djʊərɪŋ][ɪts][laɪf] [wʊd] [gɪv] [ɒf] ['enədʒi] [ˌkɒrə'spɒndɪŋ] [tuː; tə][ə'baʊt]

000 horse - power , and during its life would give off energy corresponding to about

- 马 - 力量 , 和 期间 它是 生活 会 给 离开 活力 相应的 到 关于

- ,

80 ,

- ,

000马力，在其使用寿命期间将释放相当于约80,000马力的能量。

- [hɔːs] - ['paʊə(r)][fɔː(r); fə(r)][wʌn] [deɪ] .

000 horse - power for one day .

- 马 - 力量 为了 一 天 .

一天内达到 000 马力。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [ðʌs] [klɪə(r)] [ðæt] [ðə; ði] ['hiːtɪŋ] [ɪ'fekt] [ɒv; əv]['reɪdiəm][wɒz; wəz] ['meɪnli] [ə; eɪ]

It was thus clear that the heating effect of radium was mainly a

它 曾是 因此 清除 那 这 加热 影响 的 镭 曾是 主要 一个

['sekənd(ə)ri] [fə'nɒmɪnən] [rɪ'zʌltɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [bɒm'bɑːdmənt] [baɪ][ɪts] [əʊn] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] .

secondary phenomenon resulting from the bombardment by its own α - particles .

次要 现象 结果 从 这 轰击 经过 它是 自己的 - - 颗粒 .

由此可见，镭的加热效应主要是由于自身α粒子轰击而产生的次生现象。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['evɪdənt] ['ɔːlsəʊ] [ðæt] [ɔːl][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] [mʌst; məst] [i'mɪt] [hiːt] [ɪn]

It was evident also that all the radioactive substances must emit heat in

它 曾是 明显 还 那 全部 这 放射性 物质 必须 发射 热 在

[prə'pɔːʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ænd; ənd] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [pə(r)]['sekənd]

proportion to the number and energy of the α - particles expelled per second

部分 到 这 数字 和 活力 的 这 - - 颗粒 被驱逐 每 第二

.

:

.

很明显，所有放射性物质都必须释放热量，其释放的热量与每秒释放的α粒子的数量和能量成正比。

[wiː; wi][mʌst; məst] [naʊ] [kən'sɪdə(r)] [ə'nʌðə(r)] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði][fɜːst] [ɪm'pɔːt(ə)ns] .

We must now consider another discovery of the first importance .

我们 必须 现在 考虑 其他 发现 的 这 第一的 重要性 .

我们现在必须考虑另一项至关重要的发现。

[ɪn] [dɪ'skʌsɪŋ] [ðə; ði] ['kɒnsɪkwənsɪz] [ɒv; əv][ðə; ði][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ['θɪəri] ,

In discussing the consequences of the disintegration theory ,

在 讨论 这 结果 的 这 解体 理论 ,

在讨论解体理论的后果时，

['rʌðəfəd] [ænd; ənd] ['sɒdi] [druː] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] ['eni] ['steɪb(ə)l] ['sʌbstəns]

Rutherford and Soddy drew attention to the fact that any stable substances

卢瑟福 和 索迪 画 注意力 到 这 事实 那 任何 稳定的 物质

[prə'djuːst] ['djʊərɪŋ][ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]['reɪdiəʊ] - ['elɪmənts] [ʃʊd; ʃəd][biː; bi]['prez(ə)nt][ɪn]

produced during the transformation of the radio - elements should be present in

生产 期间 这 转型 的 这 收音机 - 元素 应该 是 展示 在

['kwɒntəti] [ɪn][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['mɪnərəlz] ,

quantity in the radioactive minerals ,

数量 在 这 放射性 矿物 ,

卢瑟福和索迪指出，放射性元素转化过程中产生的任何稳定物质都应该大量存在于放射性矿物中。

[weə(r)] [ðə; ði] ['prəʊsesɪz] [ɒv; əv] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [hæv; həv] [biːn] ['teɪkɪŋ] [pleɪs] [fɔː(r); fə(r)]['eɪdʒɪz] .

where the processes of transformation have been taking place for ages .

在哪里 这 流程 的 转型 有 到过 采取 地方 为了 年龄 .

那里的变革过程已经持续了数千年。

[ðɪs] [sə'dʒestʃən] [wɒz; wəz] [fɜ:st] [pʊt] ['fɔ:wəd] [ɪn] - . [[θri:]] " [ɪn][ðə; ði] [lait] [ɒv; əv] [ði:z] [rɪ'zʌlts]
This **suggestion** **was** **first** **put** **forward** **in** **1902** **.** **[** **3** **]** **"** **In** **the** **light** **of** **these** **results**
这 建议 曾是 第一的 放 向前 在 - . [3] " 在 这 光 的 这些 结果
[ænd; ənd] [ðə; ði] [vju:] [ðæt] [hæz; həz] [ɔ:l'redi] [bi:n] [pʊt] ['fɔ:wəd] [ɒv; əv][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv]
and **the** **view** **that** **has** **already** **been** **put** **forward** **of** **the** **nature** **of**
和 这 看法 那 有 已经 到过 放 向前 的 这 自然 的
[ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] ,
radioactivity **,**
放射性 ,

这一建议最早于1902年提出。[3] "鉴于这些结果以及已经提出的关于放射性本质的观点，

[ðə; ði][ˌspekju'leɪʃ(ə)n]['nætʃ(ə)rəli][ə'raɪzɪz] ['weðə(r)] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv] ['hi:liəm] [ɪn] ['mɪnərəlz] [ænd; ənd]
the **speculation** **naturally** **arises** **whether** **the** **presence** **of** **helium** **in** **minerals** **and**
这 推测 自然 出现 无论 这 在场 的 氦 在 矿物 和
[ɪts][ɪn'veəriəb(ə)l][əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [wɪð] [ju'reɪniəm][ænd; ənd] ['θɔ:riəm] ,
its **invariable** **association** **with** **uranium** **and** **thorium** **,**
它是 不变的 协会 和 铀 和 钍 ,

人们自然会猜测，矿物中氦的存在及其与铀和钍的必然关联，

[meɪ] [nɒt][bi:; bi] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðeə(r)][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] , [ænd; ənd] [ə'gen] [[fɔ:r]] . "
may **not** **be** **connected** **with** **their** **radioactivity** **,** **and** **again** **[** **4** **]** **.** **"**
可能 不是 是 连接 和 他们的 放射性 , 和 再次 [4] . "

可能与它们的放射性无关，而且[4]。

" [ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['ðeəfɔ:(r)] [tu:; tə][bi:; bi] [ɪk'spektɪd] [ðæt] [ɪf] ['eni] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌʌn'nəʊn] ['ʌltɪmət] ['prɒdʌkts]
" **It** **is** **therefore** **to** **be** **expected** **that** **if** **any** **of** **the** **unknown** **ultimate** **products**
" 它 是 所以 到 是 预期的 那 如果 任何 的 这 未知 最终的 产品
[ɒv; əv][ðə; ði]['tʃeɪndʒɪz][ɒv; əv][ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['elɪmənt] [ɑ:(r); ə(r)] ['gæsiəs] ,
of **the** **changes** **of** **a** **radioactive** **element** **are** **gaseous** **,**
的 这 变化 的 一个 放射性 元素 是 气态 ,

因此可以预见，如果放射性元素变化产生的任何未知最终产物是气态的，

[ðeɪ] [wʊd] [bi:; bi] [faʊnd] [ə'klu:dɪd] , ['pɒsəbli] [ɪn][kən'sɪdərəb(ə)l] [k'wɒntɪtɪz] , [ɪn][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl]
they **would** **be** **found** **occluded** **,** **possibly** **in** **considerable** **quantities** **,** **in** **the** **natural**
他们 会 是 成立 闭塞 , 可能 在 大量 数量 , 在 这 自然的
['mɪnərəlz] [kən'teɪnɪŋ] [ðæt] ['elɪmənt] .
minerals **containing** **that** **element** **.**
矿物 包含 那 元素 .

它们可能以包裹体的形式存在于含有该元素的天然矿物中，而且数量可能相当可观。

[ðɪs] [lend] [sə'pɔ:t] [tu:; tə][ðə; ði] [sə'dʒestʃən] [ɔ:l'redi] [pʊt] ['fɔ:wədz] ,
This **lends** **support** **to** **the** **suggestion** **already** **put** **forwards** **,**
这 借贷 支持 到 这 建议 已经 放 前进 ,

这为之前提出的观点提供了支持。

[ðæt] ['pɒsəbli] ['hi:liəm] [ɪz][æn; ən] ['ʌltɪmət] ['prɒdʌkt] [ɒv; əv][ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][wʌn][ɒv; əv]
that **possibly** **helium** **is** **an** **ultimate** **product** **of** **the** **disintegration** **of** **one** **of**
那 可能 氦 是 一个 最终的 产品 的 这 解体 的 一 的
[ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['elɪmənts] ,
the **radioactive** **elements** **,**
这 放射性 元素 ,

氦可能是某种放射性元素衰变的最终产物。

[sɪns] [ˌaɪ 'ti:][ɪz]['əʊnli] [faʊnd] [ɪn][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['mɪnərəlz] .
since **it** **is** **only** **found** **in** **radioactive** **minerals** **.**
自从 它 是 仅有的 成立 在 放射性 矿物 .

因为它只存在于放射性矿物中。

" [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ['rekəg'naɪzd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][kwaɪt]['pɒsəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði]
" It was at the same time recognized that it was quite possible that the
" 它 曾是 在 这 相同的 时间 认可 那 它 曾是 相当 可能的 那 这
- - ['pɑːtɪk(ə)l][ɪt'self] [maɪt] [pruːv] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ]['hiːliəm]['ætəm] .
α - particle itself might prove to be a helium atom .
- - 粒子 本身 可能 证明 到 是 一个 氦 原子 .

"与此同时，人们也认识到，α粒子本身很可能就是一个氦原子。

[æz; əz]['əʊnli] [wiːk] [ˌprepə'reɪʃ(ə)nz][wɜː(r); wə(r)] [ðen] [ə'veɪləb(ə)l] ,
As only weak preparations were then available ,
作为 仅有的 虚弱的 准备工作 是 然后 可用的 ,

由于当时只有一些薄弱的准备工作，

[ˌaɪ 'tiː][dɪd][nɒt] [siːm] ['fiːzəb(ə)l][æt; ət] [ðæt] [taɪm][tuː; tə][test] ['weðə(r)] ['hiːliəm][wɒz; wəz] [prə'djuːst]
it did not seem feasible at that time to test whether helium was produced
它 做过 不是 似乎 可行的 在 那 时间 到 测试 无论 氦 曾是 生产
[frɒm; frəm]['reɪdiəm] .
from radium .
从 镭 .

当时似乎无法测试氦是否由镭制得。

[ə'baʊt] [ə; eɪ][jɪə(r)]['leɪtə(r)] , [θæŋks] [tuː; tə]['dɑːktər; draɪv] . ['giːzəl] [ɒv; əv] ['braʊnʃwaɪg] ,
About a year later , thanks to Dr . Giesel of Braunschweig ,
关于 一个 年 之后 , 谢谢 到 博士 . 吉赛尔 的 布伦瑞克 ,

大约一年后，多亏了布伦瑞克的吉塞尔博士，

[ˌprepə'reɪʃ(ə)nz][ɒv; əv][pjʊə(r)]['reɪdiəm]['brəʊmaɪd][wɜː(r); wə(r)] [meɪd] [ə'veɪləb(ə)l][tuː; tə] [ik'sperimentə] .
preparations of pure radium bromide were made available to experimenters .
准备工作 的 纯的 镭 溴化物 是 制成 可用的 到 实验者 .

实验人员可以获得纯溴化镭制剂。

['juːzɪŋ] - ['mɪlɪˌgræmz][ɒv; əv] - [ˌprepə'reɪʃ(ə)n] ,
Using 30 milligrams of Giesel's preparation ,
使用 - 毫克 的 - 准备 ,

使用30毫克吉塞尔制剂，

[sɜː(r)] ['wɪljəm] ['ræmzi] [ænd; ənd] ['sɒdi] [ɪn] - [wɜː(r); wə(r)]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ʃəʊ] [kən'kluːsɪvli] [ðæt]
Sir William Ramsay and Soddy in 1903 were able to show conclusively that
先生 威廉 拉姆齐 和 索迪 在 - 是 有能力的 到 展示 最终 那
['hiːliəm][wɒz; wəz]['prez(ə)nt][ɪn]['reɪdiəm][sʌm; səm] [mʌnθs] [əʊld][ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn]
helium was present in radium some months old and that the emanation
氦 曾是 展示 在 镭 一些 几个月 老的 和 那 这 散发
[prə'djuːst] ['hiːliəm] .
produced helium .
生产 氦 .

1903 年，威廉·拉姆齐爵士和索迪证实，几个月前的镭中含有氦，并且镭的析出物中含有氦。

[ðɪs] [dɪ'skʌvəri] [wɒz; wəz][ɒv; əv][ðə; ði] ['greɪtɪst] ['ɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪm'pɔːt(ə)ns] ,
This discovery was of the greatest interest and importance ,
这 发现 曾是 的 这 最 兴趣 和 重要性 ,

这一发现意义重大，令人极为关注。

[fɔː(r); fə(r)][ˌaɪ 'tiː] [brɔːt] [tuː; tə] [laɪt] [ðæt] [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tuː; tə][ə; eɪ]['sɪəriːz][ɒv; əv][træn'zɪʃ(ə)n] ['elɪmənts]
for it brought to light that in addition to a series of transition elements
为了 它 带来 到 光 那 在 添加 到 一个 系列 的 过渡 元素
,
,
,

因为它揭示了，除了一系列过渡元素之外，

['reɪdiəm]['ɔ:lsəʊ] [geɪv] [raɪz][ɪn][ɪts] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [tu:; tə][ə; eɪ]['steɪb(ə)l] [fɔ:m] [ɒv; əv]['mætə(r)] .

radium	also	gave	rise	in	its	transformation	to	a	stable	form	of	matter	.
镭	还	给予	上升	在	它是	转型	到	一个	稳定的	形式	的	事情	.

镭也因此转化为一种稳定的物质形式。

[ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l] ['kwestʃən] [ɪ'mi:diətli] [ə'rəʊz][æz; əz][tu:; tə][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['hi:liəm][ɪn][ðə; ði]

A	fundamental	question	immediately	arose	as	to	the	position	of	helium	in	the
一个	基本的	问题	立即地	出现	作为	到	这	位置	的	氦	在	这

[ski:m] [ɒv; əv] [tɹænsfɔ:m'eɪʃənz] [ɒv; əv]['reɪdiəm] .

scheme	of	transformations	of	radium	.
方案	的	转变	的	镭	.

一个根本性的问题随即出现：氦在镭的转化体系中处于什么位置？

[wɒz; wəz][ðə; ði]['hi:liəm][ðə; ði][end][ɔ:(r)]['faɪn(ə)l]['prɒdʌkt][ɒv; əv] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]['reɪdiəm][ɔ:(r)]

Was	the	helium	the	end	or	final	product	of	transformation	of	radium	or
曾是	这	氦	这	结尾	或者	最终的	产品	的	转型	的	镭	或者

[dɪd][ˌaɪ 'ti:][ə'raɪz][æt; ət][sʌm; səm]['ʌðə(r)][steɪdʒ][ɔ:(r)][steɪdʒɪz] ?

did	it	arise	at	some	other	stage	or	stages	?
做过	它	出现	在	一些	其他	阶段	或者	阶段	?

氦是镭转化的最终产物，还是在其他阶段产生的?

[ɪn][ə; eɪ]['letə(r)][tu:; tə]['neɪtʃə(r)] [[faɪv]] [aɪ] ['pɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] ['prɒbəbli] ['hi:liəm][wɒz; wəz] [dɪ'raɪvd]

In	a	letter	to	Nature	[	5	]	I	pointed	out	that	probably	helium	was	derived
在	一个	信	到	自然	[	5	]	我	尖	出去	那	大概	氦	曾是	衍生的

[frɒm; frəm][ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz]['faɪəd][aʊt][baɪ][ðə; ði] - - [reɪ] ['prɒdʌkts] [ɒv; əv]['reɪdiəm][ænd; ənd] [meɪd]

from	the	α	-	particles	fired	out	by	the	α	-	ray	products	of	radium	and	made
从	这	-	-	颗粒	被解雇	出去	经过	这	-	-	射线	产品	的	镭	和	制成

[æn; ən] [ə'prɒksɪmət] ['estɪmət; 'estɪmeɪt][ɒv; əv][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['hi:liəm] [baɪ]['reɪdiəm]

an	approximate	estimate	of	the	rate	of	production	of	helium	by	radium
一个	近似	估计	的	这	速度	的	生产	的	氦	经过	镭

.

:

.

我在给《自然》杂志的一封信[5]中指出，氦很可能来源于镭的α射线产物发射出的α粒子，并对镭产生氦的速率进行了近似估计。

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz]['kælkjuleɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] ['hi:liəm] [prə'dju:st] [pə(r)][græm][ɒv; əv]['reɪdiəm]

It	was	calculated	that	the	amount	of	helium	produced	per	gram	of	radium
它	曾是	计算	那	这	数量	的	氦	生产	每	克	的	镭

[ʃʊd; ʃəd][laɪ] [bɪ'twi:n] - [ænd; ənd] - ['kju:bɪk] ['mili-ˌmi:təz] [pə(r)][jɪə(r)][ænd; ənd] ['prɒbəbli] ['nɪərə(r)]

should	lie	between	20	and	200	cubic	millimetres	per	year	and	probably	nearer
应该	说谎	之间	-	和	-	立方体	毫米	每	年	和	大概	更近

[ðə; ði]['lætə(r)]['estɪmət; 'estɪmeɪt] .

the	latter	estimate	.
这	后者	估计	.

据计算，每克镭每年产生的氦气量应在 20 至 200 立方毫米之间，而且可能更接近后一个估计值。

[ðə; ði]['deɪtə][ə'veɪləb(ə)l][fɔ:(r); fə(r)][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n][æt; ət] [ðæt] [taɪm][wɜ:(r); wə(r)] [ɪm'pɜ:fɪkt] ,

The	data	available	for	calculation	at	that	time	were	imperfect	,
这	数据	可用的	为了	计算	在	那	时间	是	不完善	,

当时可用于计算的数据并不完善。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɒv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][nəʊt] [ðæt] [ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv]['hi:liəm]

but	it	is	of	interest	to	note	that	the	rate	of	production	of	helium
但	它	是	的	兴趣	到	笔记	那	这	速度	的	生产	的	氦

['ri:s(ə)ntli] [faʊnd] [baɪ][sɜ:(r)][dʒeɪmz]['dju:ə(r)] ,

recently	found	by	Sir	James	Dewar	,
最近	成立	经过	先生	詹姆斯	杜瓦	,

但值得注意的是，詹姆斯·杜瓦爵士最近发现的氦气生产率，

[ɪn] - , [vɪz] .
in 1908 , viz .
在 - , 即 .

1908 年，即

- ['kjuːbɪk] ['mili-ˌmiːtəz] [pə(r)][jɪə(r)] ,
134 cubic millimetres per year ,
- 立方体 毫米 每 年 ,

每年134立方毫米

[ɪz][nɒt][fɑː(r)][frɒm; frəm][ðə; ði]['vælјuː]['kælkjuleɪtɪd][æz; əz][məʊst]['prɒbəb(ə)l][æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
is not far from the value calculated as most probable at that time .
是 不是 远的 从 这 价值 计算 作为 最多 可能 在 那 时间 .

与当时计算出的最可能值相差不远。

[ðiːz] ['estɪmeɪts] [ɒv; əv][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['hiːliəm] [wɜː(r); wə(r)]['leɪtə(r)] ['mɒdɪfaɪd]
These estimates of the rate of production of helium were later modified
这些 估算 的 这 速度 的 生产 的 氦 是 之后 修改的
[æz; əz] [njuː] [ænd; ənd][mɔː(r)] ['ækjərət] ['deɪtə] [bɪ'keɪm] [ə'veɪləb(ə)l] .
as new and more accurate data became available .
作为 新的 和 更多的 准确的 数据 成为 可用的 .

随着新的、更准确的数据的出现，这些对氦气生产率的估计后来被修改了。

[ɪn] - , [ai] ['meʒəd] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] ['kærid] [baɪ][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][frɒm; frəm][ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm]
In 1905 , I measured the charge carried by the α - particles from a thin film
在 - , 我 测量 这 收费 携带 经过 这 - - 颗粒 从 一个 薄的 电影
[ɒv; əv]['reɪdiəm] .
of radium .
的 镭 .

1905年，我测量了镭薄膜中α粒子的电荷量。

[ə'sjuːmɪŋ] [ðæt] [iːtʃ] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ['kærid] [ðə; ði][aɪ'ɒnɪk] [tʃɑːdʒ] ['meʒəd] [baɪ][dʒeɪ] . [dʒeɪ] .
Assuming that each α - particle carried the ionic charge measured by J . J .
假设 那 每个 - - 粒子 携带 这 离子型 收费 测量 经过 J . J .
['tɒmsən] ,
Thomson ,
汤姆逊 ,

假设每个α粒子都携带JJ Thomson测得的离子电荷，

[ai] [ʃəʊd] [ðæt] [sɪks] . [ˌtuː'tuː][eks] - - - ['pɑːtɪk(ə)lz][wɜː(r); wə(r)] [ɪk'speld] [pə(r)]['sekənd][pə(r)][græm]
I showed that 6 . 2 x 1010 α - particles were expelled per second per gram
我 显示 那 6 . 2 x - - - 颗粒 是 被驱逐 每 第二 每 克
[ɒv; əv]['reɪdiəm][ɪt'self][ænd; ənd][fɔː(r)] [taɪmz] [ðɪs] ['nʌmbə(r)] [wen] ['reɪdiəm][wɒz; wəz][ɪn] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm]
of radium itself and four times this number when radium was in equilibrium
的 镭 本身 和 四 时代 这 数字 什么时候 镭 曾是 在 平衡
[wɪð] [ɪts] [θriː] - - [reɪ] ['prɒdʌkts] .
with its three α - ray products .
和 它是 三 - - 射线 产品 .

我证明，每克镭本身每秒会释放 6.2 x 1010 个 α 粒子，而当镭与其三种 α 射线产物处于平衡状态时，释放的 α 粒子数量是这个数字的四倍。

[ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['hiːliəm] ['kælkjuleɪtɪd][ɒn] [ðiːz] ['deɪtə][wɒz; wəz] - ['kjuːbɪk]
The rate of production of helium calculated on these data was 240 cubic
这 速度 的 生产 的 氦 计算 在 这些 数据 曾是 - 立方体
['mili-ˌmiːtəz] [pə(r)][græm][pə(r)][jɪə(r)] .
millimetres per gram per year .
毫米 每 克 每 年 .

根据这些数据计算出的氦气生产率为每克每年 240 立方毫米。

[ɪn][ðə; ði] ['miːntaɪm] , [baɪ][ðə; ði]['ædmərəb(ə)l] [rɪ'sɜːtʃɪz] [ɒv; əv] [bræg] [ænd; ənd] ['kliːmən] [ɪn] - ,

In	the	meantime	,	by	the	admirable	researches	of	Bragg	and	Kleeman	in	1904	,
在	这	与此同时	,	经过	这	令人钦佩的	研究	的	布拉格	和	克莱曼	在	-	,

与此同时，通过布拉格和克莱曼在1904年进行的出色研究，

['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði]['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [əb'zɔːpʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][baɪ]

our	knowledge	of	the	character	of	the	absorption	of	the	α	-	particles	by
我们的	知识	的	这	特点	的	这	吸收	的	这	-	-	颗粒	经过

['mætə(r)][hæd; həd] [biːn] [mʌtʃ] [ɪk'stendɪd] .

matter	had	been	much	extended	.
事情	有	到过	很多	扩展	.

我们对物质吸收α粒子的特性有了更深入的了解。

[ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [lɒŋ] [biːn] [nəʊn] [ðæt] [ðə; ði] [əb'zɔːpʃ(ə)n] [ɒv; əv] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][baɪ]['mætə(r)][wɒz; wəz]

It	had	long	been	known	that	the	absorption	of	α	-	particles	by	matter	was
它	有	长的	到过	已知	那	这	吸收	的	-	-	颗粒	经过	事情	曾是

['dɪfrənt] [ɪn] ['meni] [rɪ'spekts] [frɒm; frəm] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði] - - [reɪz] .

different	in	many	respects	from	that	of	the	β	-	rays	.
不同的	在	许多	尊重	从	那	的	这	-	-	射线	.

人们早就知道，物质对α粒子的吸收在许多方面与对β射线的吸收不同。

[bræg] [ʃəʊd] [ðæt] [ðiːz] ['dɪfərənsɪz] [ə'rəʊz][frɒm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ,

Bragg	showed	that	these	differences	arose	from	the	fact	that	the	α	-	particle	,
布拉格	显示	那	这些	差异	出现	从	这	事实	那	这	-	-	粒子	,

布拉格证明，这些差异源于α粒子，

[ɒn] [ə'kaʊnt] [ɒv; əv][ɪts] [greɪt] ['enədʒi] [ɒv; əv] ['məʊʃn] , [wɒz; wəz][nɒt] [dɪ'flektɪd] [frɒm; frəm][ɪts] [pɑːθ]

on	account	of	its	great	energy	of	motion	,	was	not	deflected	from	its	path
在	帐户	的	它是	伟大的	活力	的	运动	,	曾是	不是	偏转	从	它是	小路

[laɪk][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ,

like	the	β	-	particle	,
喜欢	这	-	-	粒子	,

由于其巨大的运动能量，它不像β粒子那样偏离其运动路径。

[bʌt; bət] ['trævld] [ɪn] ['nɪəli] [ə; eɪ] [streɪt] [laɪn] , ['aɪənaɪzɪŋ][ðə; ði] ['mɒlɪkjuːlz] [ɪn][ɪts] [pɑːθ] .

but	travelled	in	nearly	a	straight	line	,	ionizing	the	molecules	in	its	path	.
但	旅行	在	几乎	一个	直的	线	,	电离	这	分子	在	它是	小路	.

但它几乎沿直线运动，使沿途的分子电离。

[frɒm; frəm][ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm][ɒv; əv]['mætə(r)][ɒv; əv][wʌn][kaɪnd] ,

From	a	thin	film	of	matter	of	one	kind	,
从	一个	薄的	电影	的	事情	的	一	种类	,

由一层薄薄的某种物质薄膜构成，

[ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][wɜː(r); wə(r)][ɔːl][prə'dʒektɪd][æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [spiːd] [ænd; ənd] [lɒst] [ðeə(r)]['paʊə(r)]

the	α	-	particles	were	all	projected	at	the	same	speed	and	lost	their	power
这	-	-	颗粒	是	全部	预计	在	这	相同的	速度	和	丢失的	他们的	力量

[ɒv; əv] [prə'djuːsɪŋ] [ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] ['sʌd(ə)nli] ,

of	producing	ionization	suddenly	,
的	生产	电离	突然	,

α粒子全部以相同的速度发射出去，并突然失去了产生电离的能力。

['ɑːftə(r)] ['trævɜ͡ɪsɪŋ] [ə; eɪ]['sɜːt(ə)n] ['defɪnət] ['dɪstəns] [ɒv; əv][eə(r)] .

after	traversing	a	certain	definite	distance	of	air	.
后	穿越	一个	肯定	定	距离	的	空气	.

在穿越一段确定的空气距离之后。

[ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][ɪn] [ðɪs] [vjuː] [wɜː(r); wə(r)] [rɪ'djuːst] [baɪ][ðeə(r)] ['pæsɪdʒ]

The	velocity	of	the	α	-	particles	in	this	view	were	reduced	by	their	passage
这	速度	的	这	-	-	颗粒	在	这	看法	是	减少	经过	他们的	通道

[θruː] ['mætə(r)][baɪ]['iːkwəl] [ə'maʊnts] .

through	matter	by	equal	amounts	.
通过	事情	经过	平等的	金额	.

在这种观点下，α粒子的速度在穿过物质时会以相同的量降低。

[ðiːz] [kən'klʊʒənz] [ɒv; əv] [bræg] [wɜː(r); wə(r)] [kən'fɜːmd] [baɪ][ɪk'sperɪm(ə)nts][aɪ] [meɪd] [baɪ][ðə; ði]

These	conclusions	of	Bragg	were	confirmed	by	experiments	I	made	by	the
这些	结论	的	布拉格	是	确认的	经过	实验	我	制成	经过	这

[ˌfəʊtə'græfɪk] ['meθəd] .

photographic	method	.
摄影	方法	.

我用摄影法进行的实验证实了布拉格的这些结论。

[æz; əz][ə; eɪ] [sɔːs] [ɒv; əv] [reɪz] , [ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm][ɒv; əv]['reɪdiəm][siː] ,

As	a	source	of	rays	,	a	thin	film	of	radium	C	,
作为	一个	来源	的	射线	,	一个	薄的	电影	的	镭	C	,

作为射线源，一层薄薄的镭C膜，

[dɪ'pɒzɪtɪd] [frɒm; frəm][ðə; ði]['reɪdiəm] - [ˌemə'neɪʃn] [ɒn][ə; eɪ] [θɪn] ['waɪə(r)] , [wɒz; wəz] [juːst] .

deposited	from	the	radium	-	emanation	on	a	thin	wire	,	was	used	.
已存	从	这	镭	-	散发	在	一个	薄的	金属丝	,	曾是	用过的	.

将镭辐射沉积在细丝上，并加以利用。

[baɪ] [ɪg'zæmɪnɪŋ] [ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [reɪz] [ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] ,

By	examining	the	deflection	of	the	rays	in	a	magnetic	field	,
经过	检查	这	偏转	的	这	射线	在	一个	磁的	场地	,

通过检测磁场中射线的偏转，

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [reɪz] [wɜː(r); wə(r)] [ˌhɒmə'dʒiːniəs] [ænd; ənd][wɜː(r); wə(r)] [ɪk'speld]

it	was	found	that	the	rays	were	homogeneous	and	were	expelled
它	曾是	成立	那	这	射线	是	均质	和	是	被驱逐

[frɒm; frəm][ðə; ði] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv][ðə; ði]['waɪə(r)][æt; ət][æn; ən][aɪ'dentɪk(ə)l] [spiːd] .

from	the	surface	of	the	wire	at	an	identical	speed	.
从	这	表面	的	这	金属丝	在	一个	完全相同的	速度	.

研究发现，这些射线是均匀的，并且以相同的速度从导线表面射出。

[baɪ] ['pɑːsɪŋ] [ðə; ði] [reɪz] [θruː] [ə; eɪ] [skriːn] [ɒv; əv]['maɪkə][ɔː(r)][ˌæljə'mɪniəm] ,

By	passing	the	rays	through	a	screen	of	mica	or	aluminium	,
经过	通过	这	射线	通过	一个	屏幕	的	云母	或者	铝	,

使光线穿过云母或铝屏，

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ɔːl][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][wɜː(r); wə(r)] [rɪ'djuːst] [baɪ]

it	was	found	that	the	velocity	of	all	the	α	-	particles	were	reduced	by
它	曾是	成立	那	这	速度	的	全部	这	-	-	颗粒	是	减少	经过

[ðə; ði] [seɪm] [ə'maʊnt] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ɪʃuːɪŋ] [biːm] [wɒz; wəz] [stɪl] [ˌhɒmə'dʒiːniəs] .

the	same	amount	and	the	issuing	beam	was	still	homogeneous	.
这	相同的	数量	和	这	发行	光束	曾是	仍然	均质	.

研究发现，所有α粒子的速度都降低了相同的量，并且发射的粒子束仍然是均匀的。

[ə; eɪ] [rɪ'mɑːkəb(ə)l] [rɪ'zʌlt] [wɒz; wəz]['nəʊtɪd] .

A	remarkable	result	was	noted	.
一个	卓越	结果	曾是	著名的	.

取得了显著成果。

[ɔːl] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [ə'pærəntli] [lɒst] [ðeə(r)] [ˌkærəktə'rɪstɪk] ['prɒpətiz] [ɒv; əv][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] ,

All	α	-	particles	apparently	lost	their	characteristic	properties	of	ionization	,
全部	-	-	颗粒	显然	丢失的	他们的	特征	特性	的	电离	,

[ˌfɒsfə'resns] [ænd; ənd] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['ækʃ(ə)n] ,

phosphorescence	and	photographic	action	,
磷光	和	摄影	行动	,

所有α粒子似乎都失去了电离、磷光和感光作用等特征性质。

[æt; ət][ɪg'zæktli][ðə; ði] [seɪm] [pɔɪnt] [waɪl] [ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)] [stɪl] ['muːvɪŋ] [æt; ət][ə; eɪ] [spiːd] [ɒv; əv]

at	exactly	the	same	point	while	they	were	still	moving	at	a	speed	of
在	确切地	这	相同的	观点	尽管	他们	是	仍然	移动	在	一个	速度	的

[ə'baʊt] [naɪn] ,

about	9	,
关于	9	,

在他们仍然以大约 9 的速度移动的同一点，

- ['kɪləˌmiːtəz; kɪ'lɒmɪtəz][pə(r)]['sekənd] .

000	kilometres	per	second	.
-	公里	每	第二	.

每秒 000 公里。

[æt; ət] [ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l] [spiːd] ,

At	this	critical	speed	,
在	这	批判的	速度	,

以这种临界速度，

[ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ['sʌd(ə)nli] ['vænɪʃɪz] [frɒm; frəm]['aʊə(r)] [ken] [ænd; ənd][kæn; kən][nəʊ][lɒŋgə(r)][biː; bi]

the	α	-	particle	suddenly	vanishes	from	our	ken	and	can	no	longer	be
这	-	-	粒子	突然	消失	从	我们的	肯	和	能	不	更长	是

['fɒləʊd] [baɪ][ðə; ði] ['meθədz] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [æt; ət]['aʊə(r)] [kə'mɑːnd] .

followed	by	the	methods	of	observation	at	our	command	.
随后	经过	这	方法	的	观察	在	我们的	命令	.

α粒子突然从我们的认知中消失，我们无法再用现有的观测方法追踪它。

[ðə; ði][juːz][ɒv; əv][ə; eɪ] [ˌhɒmə'dʒiːniəs] [sɔːs] [ɒv; əv] - - [reɪz] [laɪk]['reɪdiəm][siː][æt; ət][wʌns] [sə'dʒestid]

The	use	of	a	homogeneous	source	of	α	-	rays	like	radium	C	at	once	suggested
这	使用	的	一个	均质	来源	的	-	-	射线	喜欢	镭	C	在	一次	建议

[ɪt'self][æz; əz][əˈfɔːd; əˈfɔrd][ə; eɪ]['beɪsɪs][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ][mɔː(r)] ['ækjərət] [dɪˌtɜːmɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]

itself	as	affording	a	basis	for	a	more	accurate	determination	of	the
本身	作为	负担得起	一个	基础	为了	一个	更多的	准确的	决心	的	这

['vælju:][ɒv; əv][iː] / [em][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][ænd; ənd][fɔː(r); fə(r)] ['siːɪŋ] ['weðə(r)] [ðə; ði]['vælju:]

value	of	e	/	m	for	the	α	-	particle	and	for	seeing	whether	the	value
价值	的	e	/	米	为了	这	-	-	粒子	和	为了	看到	无论	这	价值

[wɒz; wəz] [kən'sɪstənt] [wɪð] [ðə; ði] [vjuː] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][wɒz; wəz][ə; eɪ] [tʃɑːdʒd] ['ætəm][ɒv; əv]

was	consistent	with	the	view	that	the	α	-	particle	was	a	charged	atom	of
曾是	持续的	和	这	看法	那	这	-	-	粒子	曾是	一个	带电	原子	的

['hiːliəm] .

helium	.
氦	.

使用镭 C 等均匀 α 射线源，可以立即为更准确地确定 α 粒子的 e/m 值提供基础，并检验该值是否与 α 粒子是带电氦原子的观点一致。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːs] [ɒv; əv][ə; eɪ] [lɒŋ] ['sɪəriːz][ɒv; əv][ɪk'sperɪm(ə)nts] , [aɪ] [pruːvd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] ,

In	the	course	of	a	long	series	of	experiments	,	I	proved	that	the	α	-	particles	,
在	这	课程	的	一个	长的	系列	的	实验	,	我	已证实	那	这	-	-	颗粒	,

在一系列漫长的实验过程中，我证明了α粒子，

['weðə(r)] [ɪk'speld] [frɒm; frəm]['reɪdiəm] , ['θɔːriəm] [ɔː(r)][æk'tɪniəm] ,

whether	expelled	from	radium	,	thorium	or	actinium	,
无论	被驱逐	从	镭	,	钍	或者	锕	,

无论是从镭、钍还是锕中排出，

[wɜː(r); wə(r)][aɪ'dentɪk(ə)l][ɪn] [mæs] [ænd; ənd][mʌst; məst][kən'sɪst; 'kɒnsɪst][ɒv; əv][ðə; ðɪ] [seɪm] [kaɪnd][ɒv; əv]

were	identical	in	mass	and	must	consist	of	the	same	kind	of
是	完全相同的	在	大量的	和	必须	由	的	这	相同的	种类	的

['mætə(r)] .

matter	.
事情	.

它们的质量相同，并且必定是由同一种物质构成。

[ðə; ðɪ] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [ɪk'spʌlʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ðɪ] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][frɒm; frəm] ['dɪfrənt] [kaɪndz][ɒv; əv] ['æktɪv]

The	velocity	of	expulsion	of	the	α	-	particles	from	different	kinds	of	active
这	速度	的	驱逐	的	这	-	-	颗粒	从	不同的	种类	的	积极的

['mætə(r)] ['veərɪd] ['əʊvə(r)] [kəm'pærətɪvlɪ] ['nærəʊ] ['lɪmɪts][bʌt; bət][ðə; ðɪ]['vælju:][ɒv; əv][i:] / [em][wɒz; wəz]

matter	varied	over	comparatively	narrow	limits	but	the	value	of	e	/	m	was
事情	多种多样	超过	比较	狭窄的	限制	但	这	价值	的	e	/	米	曾是

['kɒnstənt] [ænd; ənd]['i:kwəl][tu:; tə][faɪv] , - .

constant	and	equal	to	5	,	070	.
持续的	和	平等的	到	5	,	-	.

不同种类活性物质中 α 粒子的喷射速度变化范围相对较窄，但 e/m 的值是恒定的，等于 5,070。

[ðɪs] ['vælju:][wɒz; wəz][nɒt] ['veri] ['dɪfrənt] [frɒm; frəm][ðə; ðɪ][wʌn][ə'rɪdʒənəli] [faʊnd] .

This	value	was	not	very	different	from	the	one	originally	found	.
这	价值	曾是	不是	非常	不同的	从	这	一	起初	成立	.

这个数值与最初测得的数值相差不大。

[ə; eɪ] ['dɪfɪkəlti] [æt; ət][wʌns][ə'rəʊz][ɪn] [ɪn'tɜːprɪtɪŋ] [ðɪs] [rɪ'zʌlt] .

A	difficulty	at	once	arose	in	interpreting	this	result	.
一个	困难	在	一次	出现	在	翻译	这	结果	.

对这一结果的解释立刻出现了一个难题。

[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] [ðə; ðɪ]['vælju:][ɒv; əv][i:] / [em][fɔː(r); fə(r)][ðə; ðɪ]['haɪdrədʒən]['ætəm][ɪz][naɪn] ,

We	have	seen	that	the	value	of	e	/	m	for	the	hydrogen	atom	is	9	,
我们	有	已见	那	这	价值	的	e	/	米	为了	这	氢	原子	是	9	,

- .

650	.
-	.

我们已经看到氢原子的 e/m 值为 9,650。

[ɪf] [ðə; ðɪ] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ['kærɪd] [ðə; ðɪ] [seɪm] ['pɒzətɪv] [tʃɑːdʒ] [æz; əz][ðə; ðɪ]['haɪdrədʒən]['ætəm] ,

If	the	α	-	particle	carried	the	same	positive	charge	as	the	hydrogen	atom	,
如果	这	-	-	粒子	携带	这	相同的	积极的	收费	作为	这	氢	原子	,

如果α粒子携带的正电荷与氢原子相同，

[ðə; ðɪ]['vælju:][ɒv; əv][i:] / [em][fɔː(r); fə(r)][ðə; ðɪ] - - ['pɑːtɪk(ə)l] [wʊd] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt] [ɪts] [mæs] [wɒz; wəz]

the	value	of	e	/	m	for	the	α	-	particle	would	indicate	that	its	mass	was
这	价值	的	e	/	米	为了	这	-	-	粒子	会	表明	那	它是	大量的	曾是

[twaɪs] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['haɪdrədʒən]['ætəm] ,

twice	that	of	the	hydrogen	atom	,
两次	那	的	这	氢	原子	,

α粒子的e/m值表明它的质量是氢原子的两倍。

[aɪ] . [iː] . ['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ðɪ] [mæs] [ɒv; əv][ə; eɪ]['haɪdrədʒən] ['mɒlɪkjuːl] .

i	.	e	.	equal	to	the	mass	of	a	hydrogen	molecule	.
我	.	e	.	平等的	到	这	大量的	的	一个	氢	分子	.

即等于一个氢分子的质量。

[ˌaɪ 'tiː] [siːmd] ['veri] [ɪm'prɒbəbl] [ðæt] ['haɪdrədʒən][ʃʊd; ʃəd][biː; bi][ɪ'dʒektɪd][ɪn][ə; eɪ][mə'lekjələ(r)][ænd; ənd]

It	seemed	very	improbable	that	hydrogen	should	be	ejected	in	a	molecular	and
它	似乎	非常	不太可能	那	氢	应该	是	被弹出	在	一个	分子	和

[nɒt][æn; ən][ə'tɒmɪk] [steɪt] [æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv][ðə; ðɪ][ə'tɒmɪk][ɪk'spləʊʒ(ə)n] .

not	an	atomic	state	as	a	result	of	the	atomic	explosion	.
不是	一个	原子	状态	作为	一个	结果	的	这	原子	爆炸	.

原子爆炸产生的氢气以分子态而非原子态喷射出来，这似乎非常不可能。

[ɪf] , [haʊ'evə(r)] , [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ['kærid] [ə; eɪ] [tʃɑːdʒ] ['iːkwəl][tuː; tə] [twaɪs] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]

If	,	however	,	the	α	-	particle	carried	a	charge	equal	to	twice	that	of	the
如果	,	然而	,	这	-	-	粒子	携带	一个	收费	平等的	到	两次	那	的	这

['haɪdrədʒən]['ætəm] ,

hydrogen	atom	,
氢	原子	,

但是，如果α粒子携带的电荷量是氢原子电荷量的两倍，

[ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l] [wʊd] [wɜːk] [aʊt] [æt; ət] ['nɪəli] [fɔː(r)] ,

the	mass	of	the	α	-	particle	would	work	out	at	nearly	four	,
这	大量的	的	这	-	-	粒子	会	工作	出去	在	几乎	四	,

α粒子的质量大约为4，

[aɪ] . [iː] . [ə; eɪ] [mæs] ['nɪəli] ['iːkwəl][tuː; tə] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm][ɒv; əv] ['hiːliəm] .

i	.	e	.	a	mass	nearly	equal	to	that	of	the	atom	of	helium	.
我	.	e	.	一个	大量的	几乎	平等的	到	那	的	这	原子	的	氦	.

即质量几乎等于氦原子的质量。

[aɪ] [sə'dʒestɪd] [ðæt] , [ɪn][ɔːl] [ˌprɒbə'bɪlətɪ] , [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][wɒz; wəz][ə; eɪ] ['hiːliəm] ['ætəm] [wɪtʃ]

I	suggested	that	,	in	all	probability	,	the	α	-	particle	was	a	helium	atom	which
我	建议	那	,	在	全部	可能性	,	这	-	-	粒子	曾是	一个	氦	原子	哪个

['kærid] [tuː] ['juːnɪt] ['tʃɑːd͡ʒɪz] .

carried	two	unit	charges	.
携带	二	单元	收费	.

我推测，α粒子很可能是一个带有两个单位电荷的氦原子。

[ɒn] [ðɪs] [vjuː] , ['evri] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] [wɪtʃ] [i'mɪtɪd] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][mʌst; məst] [gɪv] [raɪz]

On	this	view	,	every	radioactive	substance	which	emitted	α	-	particles	must	give	rise
在	这	看法	,	每一个	放射性	物质	哪个	发射	-	-	颗粒	必须	给	上升

[tuː; tə] ['hiːliəm] .

to	helium	.
到	氦	.

按照这种观点，所有发射α粒子的放射性物质都必然会产生氦。

[ðɪs] [æt; ət][wʌns] ['ɒfəd] [æn; ən][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][fækt] [əb'zɜːvd] [baɪ] - [ðæt]

This	at	once	offered	an	explanation	of	the	fact	observed	by	Debierne	that
这	在	一次	提供	一个	解释	的	这	事实	观察到	经过	-	那

[æk'tɪniəm][æz; əz] [wel] [æz; əz]['reɪdiəm] [prə'djuːst] ['hiːliəm] .

actinium	as	well	as	radium	produced	helium	.
锕	作为	出色地	作为	镭	生产	氦	.

这立即解释了德比尔内观察到的锕和镭都能产生氦的现象。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['pɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['dʌb(ə)l] [tʃɑːdʒ] [ɒv; əv] ['hiːliəm] - ['ætəm]

It	was	pointed	out	that	the	presence	of	a	double	charge	of	helium	-	atom
它	曾是	尖	出去	那	这	在场	的	一个	双倍的	收费	的	氦	-	原子

[wɒz; wəz][nɒt][ˌɔːltə'geðə(r)] [ɪm'prɒbəbl] [fɔː(r); fə(r)] ['riːz(ə)nz] [tuː; tə][biː; bi]['gɪv(ə)n]['leɪtə(r)] .

was	not	altogether	improbable	for	reasons	to	be	given	later	.
曾是	不是	共	不太可能	为了	原因	到	是	给定	之后	.

有人指出，氦原子带双电荷并非完全不可能，原因将在后文给出。

[waɪl] [ðə; ði] ['evɪdəns] [æz; əz][ə; eɪ] [həʊl] ['strɒŋli] [sə'pɔːrtɪd] [ðə; ði] [vjuː] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l]

While	the	evidence	as	a	whole	strongly	supported	the	view	that	the	α	-	particle
尽管	这	证据	作为	一个	所有的	强烈	有	这	看法	那	这	-	-	粒子

[wɒz; wəz][ə; eɪ]['hiːliəm]['ætəm] ,

was	a	helium	atom	,
曾是	一个	氦	原子	,

虽然整体证据有力地支持了α粒子是氦原子的观点，

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [faʊnd] [ɪk'siːdɪŋli] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [əb'teɪn] [ə; eɪ] [dɪ'saɪsɪv] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [pruːf] [ɒv; əv]

it	was	found	exceedingly	difficult	to	obtain	a	decisive	experimental	proof	of
它	曾是	成立	非常	难的	到	获得	一个	决定性	实验	证明	的

[ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)n] .

the	relation	.
这	关系	.

人们发现，要获得该关系的决定性实验证明极其困难。

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][kʊd; kəd][biː; bi] [ʃəʊn] [ɪkˌsperɪ'mentəli] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][dɪd][ɪn] [ri'æləti] ['kæri] [tuː]

If	it	could	be	shown	experimentally	that	the	α	-	particle	did	in	reality	carry	two
如果	它	可以	是	所示	实验	那	这	-	-	粒子	做过	在	现实	携带	二

['juːnɪt] ['t͡ʃɑːd͡ʒɪz] ,

unit	charges	,
单元	收费	,

如果能够通过实验证明α粒子确实携带两个单位电荷，

[ðə; ði] [pruːf] [ɒv; əv][ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)n] [wʊd] [biː; bi] ['greɪtli] ['streŋθ(ə)nd] .

the	proof	of	the	relation	would	be	greatly	strengthened	.
这	证明	的	这	关系	会	是	非常	加强	.

这将大大加强这种关系的证明。

[fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] ['pɜːpəs] [æn; ən][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['meθəd] [wɒz; wəz] [dɪ'vaɪzd] [baɪ] ['rʌðəfəd] [ænd; ənd]

For	this	purpose	an	electrical	method	was	devised	by	Rutherford	and
为了	这	目的	一个	电气	方法	曾是	设计	经过	卢瑟福	和

['gaɪgə(r)][fɔː(r); fə(r)] ['kaʊntɪŋ] [də'rektli] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [frɒm; frəm][ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]

Geiger	for	counting	directly	the	α	-	particles	expelled	from	a	radioactive
盖革	为了	计数	直接地	这	-	-	颗粒	被驱逐	从	一个	放射性

['sʌbstəns] .

substance	.
物质	.

为此，卢瑟福和盖革发明了一种电学方法，可以直接计数从放射性物质中释放出的α粒子。

[ðə; ði][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] [prə'djuːst] [ɪn][ə; eɪ][gæs][baɪ][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] - - ['pɑːtɪk(ə)l][ɪz] [ɪk'siːdɪŋli] [smɔːl]

The	ionization	produced	in	a	gas	by	a	single	α	-	particle	is	exceedingly	small
这	电离	生产	在	一个	气体	经过	一个	单身的	-	-	粒子	是	非常	小的

[ænd; ənd] [wʊd] [biː; bi] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [dɪ'tekt] [ɪ'lektrɪkli] [ɪk'sept] [baɪ][ə; eɪ] ['veri] [rɪ'faɪnd] ['meθəd] .

and	would	be	difficult	to	detect	electrically	except	by	a	very	refined	method	.
和	会	是	难的	到	探测	电气	除了	经过	一个	非常	精制	方法	.

单个 α 粒子在气体中产生的电离非常微弱，除非采用非常精细的方法，否则很难用电学方法检测到。

[rɪ'kɔːs] [wɒz; wəz][hæd; həd][tuː; tə][æn; ən] [ˌɔːtə'mætɪk] ['meθəd] [ɒv; əv] ['mægnɪfaɪɪŋ] [ðə; ði][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn]

Recourse	was	had	to	an	automatic	method	of	magnifying	the	ionization
追索权	曾是	有	到	一个	自动的	方法	的	放大	这	电离

[prə'djuːst] [baɪ][æn; ən] - - ['pɑːtɪk(ə)l] .

produced	by	an	α	-	particle	.
生产	经过	一个	-	-	粒子	.

不得不采用一种自动方法来放大α粒子产生的电离。

[fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] ['pɜːpəs] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [ə'reɪndʒd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][ʃʊd; ʃəd][biː; bi]['faɪəd]

For	this	purpose	it	was	arranged	that	the	α	-	particles	should	be	fired
为了	这	目的	它	曾是	安排	那	这	-	-	颗粒	应该	是	被解雇

[θruː] [ə; eɪ] [smɔːl] ['əʊpənɪŋ] ['ɪntuː][ə; eɪ]['ves(ə)l] [kən'teɪnɪŋ] [eə(r)][ɔː(r)]['ʌðə(r)][gæs][æt; ət][ə; eɪ] [ləʊ]

through	a	small	opening	into	a	vessel	containing	air	or	other	gas	at	a	low
通过	一个	小的	开幕	进入	一个	血管	包含	空气	或者	其他	气体	在	一个	低的

['preʃə(r)] ,

pressure	,
压力	,

为此，人们安排将α粒子通过一个小开口射入装有低压空气或其他气体的容器中。

[ɪk'spəʊzd][tuː; tə][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] [fiːld] [nɪə(r)][ðə; ði] ['spɑːkɪŋ] ['væljuː] .

exposed	to	an	electric	field	near	the	sparking	value	.
裸露	到	一个	电的	场地	靠近	这	火花	价值	.

暴露在火花阀附近的电场中。

['ʌndə(r)] [ðiːz] [kən'dɪʃ(ə)nz][ðə; ði]['aɪənz] [prə'djuːst] [baɪ][ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l]

Under	these	conditions	the	ions	produced	by	the	passage	of	the	α	-	particle
在下面	这些	状况	这	离子	生产	经过	这	通道	的	这	-	-	粒子

[θruː] [ðə; ði][gæs]['dʒenəreɪt][ə; eɪ] [lɑːdʒ] ['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [freʃ] ['aɪənz][baɪ][kə'lɪʒ(ə)n] .

through	the	gas	generate	a	large	number	of	fresh	ions	by	collision	.
通过	这	气体	产生	一个	大的	数字	的	新鲜的	离子	经过	碰撞	.

在这些条件下，α粒子穿过气体产生的离子通过碰撞产生大量新的离子。

[ɪn] [ðɪs] [wei] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [faʊnd] ['pɒsəb(ə)l][tuː; tə]['mægnɪfaɪ][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] [ɪ'fekt] [djuː] [tuː; tə]

In	this	way	it	was	found	possible	to	magnify	the	electrical	effect	due	to
在	这	方式	它	曾是	成立	可能的	到	放大	这	电气	影响	到期的	到

[æn; ən] - - ['pɑːtɪk(ə)l] ['sevrəl] ['θaʊz(ə)nd] [taɪmz] .

an	α	-	particle	several	thousand	times	.
一个	-	-	粒子	一些	千	时代	.

通过这种方法，人们发现可以将α粒子产生的电效应放大数千倍。

[ðə; ði] ['entrəns] [ɒv; əv][æn; ən] - - ['pɑːtɪk(ə)l]['ɪntuː][ðə; ði] ['testɪŋ] ['ves(ə)l][wɒz; wəz] [ðen] ['ɪndəˌkeɪtɪd][baɪ]

The	entrance	of	an	α	-	particle	into	the	testing	vessel	was	then	indicated	by
这	入口	的	一个	-	-	粒子	进入	这	测试	血管	曾是	然后	表明的	经过

[ə; eɪ] ['sʌd(ə)n] [dɪ'flekʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌɪlek'trɒmɪtə(r)] ['niːd(ə)l] .

a	sudden	deflection	of	the	electrometer	needle	.
一个	突然	偏转	的	这	静电计	针	.

当 α 粒子进入测试容器时，静电计指针会发生突然偏转，这表明 α 粒子已经进入测试容器。

[ðɪs] ['meθəd] [wɒz; wəz] [dɪ'veləpt] ['ɪntuː][æn; ən] ['ækjərət] ['meθəd] [ɒv; əv] ['kaʊntɪŋ] [ðə; ði]['nʌmbə(r)]

This	method	was	developed	into	an	accurate	method	of	counting	the	number
这	方法	曾是	发达	进入	一个	准确的	方法	的	计数	这	数字

[ɒv; əv] - - ['pɑːtɪk(ə)lz]['faɪəd][ɪn][ə; eɪ] [nəʊn] [taɪm] [θruː] [ðə; ði][smɔːl] ['æpətʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['testɪŋ]

of	α	-	particles	fired	in	a	known	time	through	the	small	aperture	of	the	testing
的	-	-	颗粒	被解雇	在	一个	已知	时间	通过	这	小的	光圈	的	这	测试

['ves(ə)l] .

vessel	.
血管	.

该方法发展成为一种精确计算在已知时间内通过测试容器小孔发射的 α 粒子数量的方法。

[frɒm; frəm] [ðɪs] [wɒz; wəz] [diˈdjuːst] [ðə; ði]['təʊt(ə)l]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [pə(r)]['sekənd]

From	this	was	deduced	the	total	number	of	α	-	particles	expelled	per	second
从	这	曾是	推断	这	全部的	数字	的	-	-	颗粒	被驱逐	每	第二

[frɒm; frəm]['eni] [θɪn] [fɪlm][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['mætə(r)] .

from	any	thin	film	of	radioactive	matter	.
从	任何	薄的	电影	的	放射性	事情	.

由此推断出每秒钟从任何放射性物质薄膜中释放出的α粒子总数。

[ɪn] [ðɪs] [wei] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [ʃəʊn] [ðæt] [θriː] . [fɔːr][eks] - - - ['pɑːtɪk(ə)lz][ɑː(r); ə(r)] [ɪk'speld] [pə(r)]

In	this	way	it	was	shown	that	3	.	4	x	1010	α	-	particles	are	expelled	per
在	这	方式	它	曾是	所示	那	3	.	4	x	-	-	-	颗粒	是	被驱逐	每

['sekənd][frɒm; frəm][wʌn][græm][ɒv; əv]['reɪdiəm][ɪt'self][ænd; ənd][frɒm; frəm] [iːtʃ] [ɒv; əv][ɪts] - - [reɪ]

second	from	one	gram	of	radium	itself	and	from	each	of	its	α	-	ray
第二	从	一	克	的	镭	本身	和	从	每个	的	它是	-	-	射线

['prɒdʌkts] [ɪn] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] [wɪð] [ˌaɪ 'tiː] .

products	in	equilibrium	with	it	.
产品	在	平衡	和	它	.

由此证明，每克镭及其每种与其达到平衡的 α 射线产物每秒会释放 3.4 x 1010 个 α 粒子。

[ðə; ði] [kə'rektnəs] [ɒv; əv] [ðɪs] ['meθəd] [wɒz; wəz]['ɪndəˌkeɪtɪd][baɪ][ə'nʌðə(r)] , [kwaɪt][dɪ'stɪŋkt] ['meθəd]

The	correctness	of	this	method	was	indicated	by	another	,	quite	distinct	method
这	正确性	的	这	方法	曾是	表明的	经过	其他	,	相当	清楚的	方法

[ɒv; əv] ['kaʊntɪŋ] .

of	counting	.
的	计数	.

另一种截然不同的计数方法也证明了这种方法的正确性。

[sɜ:(r)] ['wɪljəm] [krʊks] [ænd; ənd] ['elstə] [ænd; ənd] - [hæd; həd] [ʃəʊn] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz]

Sir	William	Crookes	and	Elster	and	Geitel	had	shown	that	the	α	-	particles
先生	威廉	克鲁克斯	和	埃尔斯特	和	-	有	所示	那	这	-	-	颗粒

['fɔ:lɪŋ] [ɒn][ə; eɪ] [skri:n] [ɒv; əv] [ˌfɒsfə'resnt] [zɪŋk] ['sʌlfaɪd] [prə'dju:st] [ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv]

falling	on	a	screen	of	phosphorescent	zinc	sulphide	produced	a	number	of
坠落	在	一个	屏幕	的	磷光	锌	硫化物	生产	一个	数字	的

[ˌsinti'leiʃən] .

scintillations	.
闪烁	.

威廉·克鲁克斯爵士、埃尔斯特和盖特尔已经证明，落在磷光硫化锌屏幕上的α粒子会产生许多闪烁。

['ju:zɪŋ] ['speʃəli] [prɪ'peəd] [skri:nz] ,

Using	specially	prepared	screens	,
使用	特别	准备	屏幕	,

使用特制的筛网，

['rʌðəfəd] [ænd; ənd]['gaɪgə(r)] ['kaʊntɪd] [ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [ði:z] [ˌsinti'leiʃən] [pə(r)]['sekənd] [wɪð]

Rutherford	and	Geiger	counted	the	number	of	these	scintillations	per	second	with
卢瑟福	和	盖革	计数	这	数字	的	这些	闪烁	每	第二	和

[ðə; ði][eɪd][ɒv; əv][ə; eɪ]['maɪkrəskəʊp] .

the	aid	of	a	microscope	.
这	援助	的	一个	显微镜	.

卢瑟福和盖革借助显微镜计算出了每秒发生的闪烁次数。

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] , [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['lɪmɪt][ɒv; əv][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]['erə(r)] ,

It	was	found	that	,	within	the	limit	of	experimental	error	,
它	曾是	成立	那	,	之内	这	限制	的	实验	错误	,

研究发现，在实验误差范围内，

[ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [ˌsinti'leiʃən] [pə(r)]['sekənd][ɒn][ə; eɪ] [skri:n] [ə'gri:d] [wɪð] [ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv]

the	number	of	scintillations	per	second	on	a	screen	agreed	with	the	number	of
这	数字	的	闪烁	每	第二	在	一个	屏幕	同意	和	这	数字	的

- - ['pɑ:tɪk(ə)lz] [ɪm'pɪndʒɪŋ] [ɒn][ˌaɪ 'ti:] ,

α	-	particles	impinging	on	it	,
-	-	颗粒	冲击	在	它	,

屏幕上每秒闪烁的次数与入射到屏幕上的α粒子数量相符。

['kaʊntɪd] [baɪ][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['meθəd] .

counted	by	the	electrical	method	.
计数	经过	这	电气	方法	.

采用电学方法计数。

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [ðʌs] [klɪə(r)] [ðæt] [i:tʃ] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] [prə'dju:st] [ə; eɪ]['vɪzəb(ə)l] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] [ɒn][ðə; ði]

It	was	thus	clear	that	each	α	-	particle	produced	a	visible	scintillation	on	the
它	曾是	因此	清除	那	每个	-	-	粒子	生产	一个	可见的	闪烁	在	这

[skri:n] ,

screen	,
屏幕	,

由此可见，每个α粒子都会在屏幕上产生可见的闪烁。

[ænd; ənd] [ðæt] ['aɪðə(r)][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l][ɔ:(r)][ðə; ði]['ɒptɪk(ə)l] ['meθəd] [kʊd; kəd][bi:; bi] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)]

and	that	either	the	electrical	or	the	optical	method	could	be	used	for
和	那	任何一个	这	电气	或者	这	光学的	方法	可以	是	用过的	为了

['kaʊntɪŋ] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz] .

counting	the	α	-	particles	.
计数	这	-	-	颗粒	.

并且可以使用电学方法或光学方法对α粒子进行计数。

[ə'pɑ:t] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['pɜ:pəs] [fɔ:(r); fə(r)] [wɪtʃ] [ði:z] [ɪk'sperɪm(ə)nts][wɜ:(r); wə(r)] [meɪd] ,

Apart	from	the	purpose	for	which	these	experiments	were	made	,
除	从	这	目的	为了	哪个	这些	实验	是	制成	,

除了这些实验的既定目的之外，

[ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɑ:(r); ə(r)][ɒv; əv] [greɪt] ['ɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪm'pɔ:t(ə)ns] ,

the	results	are	of	great	interest	and	importance	,
这	结果	是	的	伟大的	兴趣	和	重要性	,

研究结果具有重要的意义和价值。

[fɔ:(r); fə(r)][ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði][fɜ:st] [taɪm] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] [bi:n] [faʊnd] ['pɒsəb(ə)l][tu:; tə] [dɪ'tekt] [ə; eɪ]

for	it	is	the	first	time	that	it	has	been	found	possible	to	detect	a
为了	它	是	这	第一的	时间	那	它	有	到过	成立	可能的	到	探测	一个

['sɪŋg(ə)l]['ætəm][ɒv; əv]['mætə(r)][baɪ][ɪts][ɪ'lektrɪk(ə)l][ænd; ənd]['ɒptɪk(ə)l] [ɪ'fekt] .

single	atom	of	matter	by	its	electrical	and	optical	effect	.
单身的	原子	的	事情	经过	它是	电气	和	光学的	影响	.

因为这是人类首次发现可以通过电效应和光学效应探测到单个物质原子。

[ðɪs] [ɪz][ɒv; əv] [kɔ:s] ['əʊnli]['pɒsəb(ə)l][bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv][ðə; ði] [greɪt] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] - -

This	is	of	course	only	possible	because	of	the	great	velocity	of	the	α	-
这	是	的	课程	仅有的	可能的	因为	的	这	伟大的	速度	的	这	-	-

['pɑ:tɪk(ə)l] .

particle	.
粒子	.

这当然只有由于α粒子具有极高的速度才有可能发生。

['nəʊɪŋ] [ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [frɒm; frəm]['reɪdiəm][frɒm; frəm][ðə; ði] ['kaʊntɪŋ]

Knowing	the	number	of	α	-	particles	expelled	from	radium	from	the	counting
会心	这	数字	的	-	-	颗粒	被驱逐	从	镭	从	这	计数

[ɪk'sperɪmənt] ,

experiment	,
实验	,

已知计数实验中镭释放出的α粒子数量，

[ðə; ði] [tʃɑ:dʒ] ['kærid] [baɪ] [i:tʃ] - - ['pɑ:tɪk(ə)l][wɒz; wəz] [dɪ'tɜ:mɪnd] [baɪ] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði]['təʊt(ə)l]

the	charge	carried	by	each	α	-	particle	was	determined	by	measuring	the	total
这	收费	携带	经过	每个	-	-	粒子	曾是	决定	经过	测量	这	全部的

['pɒzətɪv] [tʃɑ:dʒ] ['kærid] [baɪ][ɔ:l][ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz] [ɪk'speld] .

positive	charge	carried	by	all	the	α	-	particles	expelled	.
积极的	收费	携带	经过	全部	这	-	-	颗粒	被驱逐	.

通过测量所有被发射的α粒子所携带的总正电荷来确定每个α粒子所携带的电荷。

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [i:tʃ] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] ['kærid] [ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [tʃɑ:dʒ] [ɒv; əv][naɪn] . [θri:][eks] -

It	was	found	that	each	α	-	particle	carried	a	positive	charge	of	9	.	3	x	10
它	曾是	成立	那	每个	-	-	粒子	携带	一个	积极的	收费	的	9	.	3	x	-

- - [ɪˌlektrəʊ'stætɪk]['ju:nɪts] .

-	10	electrostatic	units	.
-	-	静电	单位	.

研究发现，每个α粒子带有9.3×10-10静电单位的正电荷。

[frɒm; fræm][ə; eɪ][kən,sɪdə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ɪk,sperɪ'ment(ə)l] ['evɪdəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [tʃɑ:dʒ] ['kærid] [baɪ]

From	a	consideration	of	the	experimental	evidence	of	the	charge	carried	by
从	一个	考虑	的	这	实验	证据	的	这	收费	携带	经过

[ðə; ði]['aɪənz][ɪn]['gæsɪz] ,

the	ions	in	gases	,
这	离子	在	气体	,

通过对气体中离子所带电荷的实验证据进行考察，

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [kən'klu:dɪd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l][dɪd] ['kæri] [tu:] ['ju:nɪt] ['tʃɑ:dʒɪz] ,

it	was	concluded	that	the	α	-	particle	did	carry	two	unit	charges	,
它	曾是	结束	那	这	-	-	粒子	做过	携带	二	单元	收费	,

结论是，α粒子确实携带两个单位电荷。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði]['ju:nɪt] [tʃɑ:dʒ] ['kærid] [baɪ][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm][wɒz; wəz]['i:kwəl][tu:; tə][fɔ:r] .

and	that	the	unit	charge	carried	by	the	hydrogen	atom	was	equal	to	4	.
和	那	这	单元	收费	携带	经过	这	氢	原子	曾是	平等的	到	4	.

- [eks] - - - ['ju:nɪts] .

65	x	10	-	10	units	.
-	x	-	-	-	单位	.

氢原子所带的单位电荷等于 4.65 x 10-10 个单位。

[frɒm; frəm][ə; eɪ][kəm'pærɪs(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [nəʊn] ['vælju:][ɒv; əv][i:] / [em][fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l]

From	a	comparison	of	the	known	value	of	e	/	m	for	the	α	-	particle
从	一个	比较	的	这	已知	价值	的	e	/	米	为了	这	-	-	粒子

[wɪð] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] ,

with	that	of	the	hydrogen	atom	,
和	那	的	这	氢	原子	,

通过比较α粒子和氢原子的已知e/m值，

[ˌaɪ 'ti:] ['fɒləʊz] [ðæt] [æn; ən] - - ['pɑ:tɪk(ə)l][ɪz][ə; eɪ][prə'dʒektɪd]['ætəm][ɒv; əv]['hi:liəm] ['kæriɪŋ] [tu:]

it	follows	that	an	α	-	particle	is	a	projected	atom	of	helium	carrying	two
它	跟随	那	一个	-	-	粒子	是	一个	预计	原子	的	氦	携带	二

['tʃɑ:dʒɪz] ,

charges	,
收费	,

由此可知，α粒子是携带两个电荷的氦原子的投影。

[ɔ:(r)] , [tu:; tə] [ɪk'spres] [ˌaɪ 'ti:][ɪn][ə'nʌðə(r)] [wei] , [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] , ['ɑ:ftə(r)][ɪts] [tʃɑ:dʒ] [ɪz] ['nu:trəˌlaɪzd]

or	,	to	express	it	in	another	way	,	the	α	-	particle	,	after	its	charge	is	neutralized
或者	,	到	表达	它	在	其他	方式	,	这	-	-	粒子	,	后	它是	收费	是	中和

,

,

,

或者换句话说，α粒子在电荷被中和后，

[ɪz][ə; eɪ]['hi:liəm]['ætəm] .

is	a	helium	atom	.
是	一个	氦	原子	.

这是一个氦原子。

[ðə; ði]['deɪtə] [əb'teɪnd] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['kaʊntɪŋ] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [ə'laʊ] [ˌju: 'es][tu:; tə]['kælkjuleɪt] ['sɪmpli]

The	data	obtained	from	the	counting	experiments	allow	us	to	calculate	simply
这	数据	获得	从	这	计数	实验	允许	我们	到	计算	简单地

[ðə; ði]['mægnɪtju:d][ɒv; əv][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][ɪm'pɔ:t(ə)nt][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [k'wɒntɪtɪz] .

the	magnitude	of	a	number	of	important	radioactive	quantities	.
这	震级	的	一个	数字	的	重要的	放射性	数量	.

通过计数实验获得的数据，我们可以简单地计算出许多重要放射性量的大小。

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði]['kælkjuleɪtɪd]['vælju:z][ɒv; əv][ðə; ði][laɪf][ɒv; əv]['reɪdiəm] ,

It	was	found	that	the	calculated	values	of	the	life	of	radium	,
它	曾是	成立	那	这	计算	值	的	这	生活	的	镭	,

研究发现，镭的寿命计算值为：

[ɒv; əv][ðə; ði]['vɒlju:m][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] ,

of	the	volume	of	the	emanation	,
的	这	体积	的	这	散发	,

散发出的体积，

[ænd; ənd][ɒv; əv][ðə; ði] ['hi:tɪŋ] [ɪ'fekt] [ɒv; əv]['reɪdiəm][wɜ:(r); wə(r)][ɪn] ['eksələnt] [ə'gri:mənt] [wɪð] [ðə; ði]

and	of	the	heating	effect	of	radium	were	in	excellent	agreement	with	the
和	的	这	加热	影响	的	镭	是	在	出色的	协议	和	这

['vælju:z] [faʊnd] [ɪkˌsperɪ'mentəli] .

values	found	experimentally	.
值	成立	实验	.

镭的加热效应与实验测得的值非常吻合。

[ə; eɪ] [test] [ɒv; əv][ðə; ði] [kə'rektnəs] [ɒv; əv] [ði:z] ['meθədz] [ɒv; əv][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n][wɒz; wəz] [ˌfɔ:θ'kʌmɪŋ]

A	test	of	the	correctness	of	these	methods	of	calculation	was	forthcoming
一个	测试	的	这	正确性	的	这些	方法	的	计算	曾是	即将推出

['ʃɔ:tli] ['ɑ:ftə(r)][ðə; ði] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] [ɒv; əv] [ði:z] [rɪ'zʌlts] .

shortly	after	the	publication	of	these	results	.
不久	后	这	发布	的	这些	结果	.

这些结果发表后不久，就对这些计算方法的正确性进行了检验。

['rʌðəfəd] [ænd; ənd]['gaɪgə(r)]['kælkjuleɪtɪd] , [ɒn][ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l][wɒz; wəz]

Rutherford	and	Geiger	calculated	,	on	the	assumption	that	the	α	-	particle	was
卢瑟福	和	盖革	计算	,	在	这	假设	那	这	-	-	粒子	曾是

[ə; eɪ] ['hi:liəm] ['ætəm] ,

a	helium	atom	,
一个	氦	原子	,

卢瑟福和盖革假设α粒子是氦原子，计算得出：

[ðæt] [wʌn][græm][ɒv; əv]['reɪdiəm][ɪn] [ˌi:kwɪ'lɪbriəm] [ʃʊd; ʃəd] [prə'dju:s] [ə; eɪ] ['vɒlju:m] [ɒv; əv] - ['kju:bɪk]

that	one	gram	of	radium	in	equilibrium	should	produce	a	volume	of	158	cubic
那	一	克	的	镭	在	平衡	应该	生产	一个	体积	的	-	立方体

['mili-ˌmi:təz] [ɒv; əv] ['hi:liəm] [pə(r)][jɪə(r)] .

millimetres	of	helium	per	year	.
毫米	的	氦	每	年	.

1克处于平衡状态的镭每年应产生158立方毫米的氦气。

[sɜ:(r)][dʒeɪmz]['dju:ə(r)][ɪn] - ['kærid] [aʊt][ə; eɪ] [lɒŋ] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒn][ðə; ði] [reɪt]

Sir	James	Dewar	in	1908	carried	out	a	long	experimental	investigation	on	the	rate
先生	詹姆斯	杜瓦	在	-	携带	出去	一个	长的	实验	调查	在	这	速度

[ɒv; əv] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['hi:liəm] [baɪ]['reɪdiəm] ,

of	production	of	helium	by	radium	,
的	生产	的	氦	经过	镭	,

1908年，詹姆斯·杜瓦爵士对镭制氦速率进行了长期的实验研究。

[ænd; ənd] [ʃəʊd] [ðæt] [wʌn][græm][ɒv; əv]['reɪdiəm][ɪn] [ˌi:kwɪ'lɪbriəm] [prə'dju:st] [ə'baʊt] - ['kju:bɪk]

and	showed	that	one	gram	of	radium	in	equilibrium	produced	about	134	cubic
和	显示	那	一	克	的	镭	在	平衡	生产	关于	-	立方体

['mili-ˌmi:təz] [pə(r)][jɪə(r)] .

millimetres	per	year	.
毫米	每	年	.

结果表明，1克处于平衡状态的镭每年产生约134立方毫米的体积。

[kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] ,

Considering	the	difficulty	of	the	investigation	,
考虑	这	困难	的	这	调查	,

考虑到调查的难度，

[ðə; ði] [ə'gri:mənt] [bɪ'twi:n] [ðə; ði][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][ænd; ənd]['kælkjuleɪtɪd]['vælju:z][ɪz] ['veri] [gʊd]

the	agreement	between	the	experimental	and	calculated	values	is	very	good
这	协议	之间	这	实验	和	计算	值	是	非常	好的

[ænd; ənd][ɪz] [strɒŋ] ['evɪdəns] [ɪn] [sə'pɔ:t] [ɒv; əv][ðə; ði][aɪ'dentətɪ][ɒv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] [wɪð] [ə; eɪ]

and	is	strong	evidence	in	support	of	the	identity	of	the	α	-	particle	with	a
和	是	强的	证据	在	支持	的	这	身份	的	这	-	-	粒子	和	一个

['hi:liəm] ['ætəm] .

helium	atom	.
氦	原子	.

实验值与计算值吻合得非常好，有力地证明了α粒子是氦原子。

[waɪl] [ðə; ði] [həʊl] [treɪn] [ɒv; əv] ['evɪdəns] [wi:; wi][hæv; həv] [kən'sɪdəd] ['ɪndɪkeɪts] [wɪð] ['lɪt(ə)l] [ru:m]

While	the	whole	train	of	evidence	we	have	considered	indicates	with	little	room
尽管	这	所有的	火车	的	证据	我们	有	经过考虑的	表示	和	小的	房间

[fɔ:(r); fə(r)] [daʊt] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l][ɪz][ə; eɪ][prə'dʒektɪd] ['hi:liəm] ['ætəm] ,

for	doubt	that	the	α	-	particle	is	a	projected	helium	atom	,
为了	怀疑	那	这	-	-	粒子	是	一个	预计	氦	原子	,

虽然我们所考虑的所有证据几乎毫无疑问地表明，α粒子是投射的氦原子，

[ðeə(r)][wɒz; wəz] [stɪl] ['wɒntɪŋ] [ə; eɪ] [dɪ'saɪsɪv] [ænd; ənd][ˌɪnkɒntrə'vɜ:təb(ə)l] [pru:f] [ɒv; əv][ðə; ði]

there	was	still	wanting	a	decisive	and	incontrovertible	proof	of	the
那里	曾是	仍然	想要	一个	决定性	和	无可辩驳的	证明	的	这

[rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] .

relationship	.
关系	.

仍然需要确凿无疑的证据来证明这段关系。

[ˌaɪ 'ti:] [maɪt] [bi:; bi] ['ɑ:gju:d] , [fɔ:(r); fə(r)][ɪg'zɑ:mp(ə)l] ,

It	might	be	argued	,	for	example	,
它	可能	是	争论	,	为了	例子	,

例如，有人可能会认为：

[ðæt] [ðə; ði] ['hi:liəm] ['ætəm] [ə'pɪəd] [æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv][ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]

that	the	helium	atom	appeared	as	a	result	of	the	disintegration	of	the
那	这	氦	原子	出现	作为	一个	结果	的	这	解体	的	这

['reɪdiəm]['ætəm][ɪn][ðə; ði] [seɪm] [wei] [æz; əz][ðə; ði]['ætəm][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] [ænd; ənd][hæd; həd]

radium	atom	in	the	same	way	as	the	atom	of	the	emanation	and	had
镭	原子	在	这	相同的	方式	作为	这	原子	的	这	散发	和	有

[nəʊ][də'rekt] [kə'nekʃn] [wɪð] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] .

no	direct	connection	with	the	α	-	particle	.
不	直接的	联系	和	这	-	-	粒子	.

氦原子是镭原子衰变的结果，其产生方式与辐射原子相同，与α粒子没有直接联系。

[ɪf] [wʌn] ['hi:liəm] ['ætəm][wɜ:(r); wə(r)] ['lɪbəreɪtɪd] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðæt] [æn; ən] - - ['pɑ:tɪk(ə)l]

If	one	helium	atom	were	liberated	at	the	same	time	that	an	α	-	particle
如果	一	氦	原子	是	解放	在	这	相同的	时间	那	一个	-	-	粒子

[wɒz; wəz] [ɪk'speld] ,

was	expelled	,
曾是	被驱逐	,

如果一个氦原子与一个α粒子同时被释放出来，

[ɪk'sperɪmənt] [ænd; ənd][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] [maɪt] [stɪl] [ə'gri:] [ænd; ənd] [jet] [ðə; ði] - - ['pɑ:tɪk(ə)l] [maɪt] [bi:; bi]

experiment	and	calculation	might	still	agree	and	yet	the	α	-	particle	might	be
实验	和	计算	可能	仍然	同意	和	然而	这	-	-	粒子	可能	是

[æn; ən]['ætəm][ɒv; əv]['haɪdrədʒən][ɔ:(r)][ɒv; əv][sʌm; səm] [ˌʌn'nəʊn] ['sʌbstəns] .

an	atom	of	hydrogen	or	of	some	unknown	substance	.
一个	原子	的	氢	或者	的	一些	未知	物质	.

实验和计算结果可能仍然一致，但α粒子可能是氢原子或某种未知物质的原子。

[ɪn]['ɔːdə(r)][tuː; tə] [rɪ'muːv] [ðɪs] ['pɒsəb(ə)l][əb'dʒekʃ(ə)n] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nesəsəri] [tuː; tə] [ʃəʊ] [ðæt] [ðə; ði] - -

In	order	to	remove	this	possible	objection	,	it	is	necessary	to	show	that	the	α	-
在	命令	到	消除	这	可能的	异议	,	它	是	必要的	到	展示	那	这	-	-

['pɑːtɪk(ə)lz] ,

particles	,
颗粒	,

为了消除这种可能的反对意见，有必要证明α粒子，

[kə'lektɪd] [kwaɪt] [ˌɪndɪ'pendəntli] [ɒv; əv][ðə; ði] ['æktɪv] ['mætə(r)][frɒm; frəm] [wɪtʃ] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)]

collected	quite	independently	of	the	active	matter	from	which	they	are
集	相当	独立	的	这	积极的	事情	从	哪个	他们	是

[ɪk'speld] , [gɪv] [raɪz][tuː; tə]['hiːliəm] .

expelled	,	give	rise	to	helium	.
被驱逐	,	给	上升	到	氦	.

氦气的产生与它们所来自的活性物质完全无关，而是独立于该活性物质而收集起来。

[wɪð] [ðɪs] ['pɜːpəs] [ɪn] [vjuː] [sʌm; səm][ɪk'sperɪm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)]['riːs(ə)ntli] (-) [meɪd] [baɪ]

With	this	purpose	in	view	some	experiments	were	recently	(	1908	)	made	by
和	这	目的	在	看法	一些	实验	是	最近	(	-	)	制成	经过

['rʌðəfəd] [ænd; ənd] [rɔɪdz] .

Rutherford	and	Royds	.
卢瑟福	和	罗伊兹	.

为此，卢瑟福和罗伊兹最近（1908 年）进行了一些实验。

[ə; eɪ] [lɑːdʒ] ['kwɒntəti] [ɒv; əv] [ˌemə'neɪʃn] [wɒz; wəz] [fɔːst] ['ɪntuː][ə; eɪ] [glɑːs] [tjuːb] [wɪtʃ] [hæd; həd] [wɔːlz]

A	large	quantity	of	emanation	was	forced	into	a	glass	tube	which	had	walls
一个	大的	数量	的	散发	曾是	强制	进入	一个	玻璃	管子	哪个	有	墙壁

[səʊ] [θɪn] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][wɜː(r); wə(r)]['faɪəd] [raɪt] [θruː] [ðem; ðəm] ,

so	thin	that	the	α	-	particles	were	fired	right	through	them	,
所以	薄的	那	这	-	-	颗粒	是	被解雇	正确的	通过	他们	,

大量的辐射被强行注入一个玻璃管中，该玻璃管的管壁非常薄，以至于α粒子可以直接穿过管壁发射出去。

[ðəʊ] [ðə; ði] [wɔːlz] [wɜː(r); wə(r)] [ɪm'pɜːviəs] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] [ɪt'self] .

though	the	walls	were	impervious	to	the	emanation	itself	.
尽管	这	墙壁	是	不透水的	到	这	散发	本身	.

尽管墙壁本身对这种辐射完全不敏感。

[ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][wɜː(r); wə(r)][prə'dʒektɪd]['ɪntuː][ðə; ði] [glɑːs] [wɔːlz] [ɒv; əv][æn; ən]['aʊtə(r)] [siːld]

The	α	-	particles	were	projected	into	the	glass	walls	of	an	outer	sealed
这	-	-	颗粒	是	预计	进入	这	玻璃	墙壁	的	一个	外	密封

['ves(ə)l][ænd; ənd][wɜː(r); wə(r)]['grædʒuəli] [rɪ'liːst] ['ɪntuː][ðə; ði] [ɪg'zɔːstɪd] [speɪs] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]

vessel	and	were	gradually	released	into	the	exhausted	space	between	the
血管	和	是	逐步地	发布	进入	这	筋疲力尽的	空间	之间	这

[ˌemə'neɪʃn] [tjuːb] [ænd; ənd][ðə; ði]['aʊtə(r)]['ves(ə)l] .

emanation	tube	and	the	outer	vessel	.
散发	管子	和	这	外	血管	.

α粒子被射入外部密封容器的玻璃壁，并逐渐释放到发射管和外部容器之间的空隙中。

['ɑːftə(r)][sʌm; səm] [deɪz] [ə; eɪ] [braɪt] ['spektrəm] [ɒv; əv] ['hiːliəm] [wɒz; wəz] [əb'zɜːvd] [ɪn][ðə; ði]['aʊtə(r)]

After	some	days	a	bright	spectrum	of	helium	was	observed	in	the	outer
后	一些	天	一个	明亮的	光谱	的	氦	曾是	观察到	在	这	外

['ves(ə)l] .

vessel	.
血管	.

几天后，在外层容器中观察到了明亮的氦光谱。

[ðeə(r)] [ɪz] , [haʊ'evə(r)] , [wʌn][əb'dʒekʃ(ə)n][tuː; tə] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] .

There	is	,	however	,	one	objection	to	this	experiment	.
那里	是	,	然而	,	一	异议	到	这	实验	.

然而，这项实验存在一个反对意见。

[ˌaɪ 'tiː] [mait] [biː; bi]['pɒsəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] ['hiːliəm] [əb'zɜːvd] [hæd; həd] [dɪ'fjuːzd] [θruː] [ðə; ði] [θɪn]

It	might	be	possible	that	the	helium	observed	had	diffused	through	the	thin
它	可能	是	可能的	那	这	氦	观察到	有	扩散	通过	这	薄的

[glɑːs] [wɔːlz] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] .

glass	walls	from	the	emanation	.
玻璃	墙壁	从	这	散发	.

观测到的氦气有可能是从辐射中扩散穿过薄玻璃壁的。

[ðɪs] [əb'dʒekʃ(ə)n][wɒz; wəz] [rɪ'muːvd] [baɪ] ['ʃəʊɪŋ] [ðæt] [nəʊ] [treɪs] [ɒv; əv] ['hiːliəm] [ə'pɪəd] ,

This	objection	was	removed	by	showing	that	no	trace	of	helium	appeared	,
这	异议	曾是	已移除	经过	显示	那	不	痕迹	的	氦	出现	,

通过证明未检测到任何氦气痕迹，这一异议被消除。

[wen] [ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] [wɒz; wəz] [rɪ'pleɪsd] [baɪ][ə; eɪ]['lɑːdʒə(r)] ['vɒljuːm] [ɒv; əv] ['hiːliəm] [ɪt'self] .

when	the	emanation	was	replaced	by	a	larger	volume	of	helium	itself	.
什么时候	这	散发	曾是	替换	经过	一个	更大的	体积	的	氦	本身	.

当逸出物被更大体积的氦气本身所取代时。

[wiː; wi] [meɪ] [ðʌs] ['kɒnfɪdəntli] [kən'kluːd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] [ðəm'selvz] [gɪv] [raɪz][tuː; tə]

We	may	thus	confidently	conclude	that	the	α	-	particles	themselves	give	rise	to
我们	可能	因此	自信地	结束	那	这	-	-	颗粒	他们自己	给	上升	到

['hiːliəm] ,

helium	,
氦	,

因此我们可以自信地得出结论：α粒子本身会产生氦。

[ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)]['ætəmz][ɒv; əv] ['hiːliəm] .

and	are	atoms	of	helium	.
和	是	原子	的	氦	.

它们是氦原子。

['fɜːðə(r)] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [ʃəʊd] [ðæt] [wen] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz][wɜː(r); wə(r)]['faɪəd] [θruː] [ðə; ði]

Further	experiments	showed	that	when	the	α	-	particles	were	fired	through	the
更远	实验	显示	那	什么时候	这	-	-	颗粒	是	被解雇	通过	这

[glɑːs] [wɔːlz] ['ɪntuː][ə; eɪ] [θɪn] [ʃiːt] [ɒv; əv] [liːd] [ɔː(r)][tɪn] ,

glass	walls	into	a	thin	sheet	of	lead	or	tin	,
玻璃	墙壁	进入	一个	薄的	床单	的	带领	或者	锡	,

进一步的实验表明，当α粒子穿过玻璃壁射入薄铅片或锡片时，

['hiːliəm] [kʊd; kəd] ['ɔːlweɪz] [biː; bi] [əb'teɪnd] [frɒm; frəm][ðə; ði]['met(ə)lz]['ɑːftə(r)][ə; eɪ] [fjuː] ['aʊəz] -

helium	could	always	be	obtained	from	the	metals	after	a	few	hours	'
氦	可以	总是	是	获得	从	这	金属	后	一个	很少	小时	-

[bɒm'bɑːdmənt] .

bombardment	.
轰击	.

经过几个小时的轰击，总能从金属中获得氦气。

[kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði] ['evɪdəns] [tə'geðə(r)] , [wiː; wi] [kən'kluːd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][ɪz][ə; eɪ][prə'dʒektɪd]

Considering	the	evidence	together	,	we	conclude	that	the	α	-	particle	is	a	projected
考虑	这	证据	一起	,	我们	结束	那	这	-	-	粒子	是	一个	预计

['ætəm][ɒv; əv] ['hiːliəm] ,

atom	of	helium	,
原子	的	氦	,

综合所有证据，我们得出结论：α粒子是氦原子的投影。

[wɪtʃ] [hæz; həz] , [ɔː(r)][ɪn][sʌm; səm] [weɪ] ['djʊərɪŋ][ɪts] [flaɪt] [ə'kwaɪəz] , [tuː] ['juːnɪt] ['t͡ʃɑːd͡ʒɪz] [ɒv; əv]

which	has	,	or	in	some	way	during	its	flight	acquires	,	two	unit	charges	of
哪个	有	,	或者	在	一些	方式	期间	它是	航班	收购	,	二	单元	收费	的

['pɒzətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

positive	electricity	.
积极的	电	.

它自身带有，或者在飞行过程中以某种方式获得两个单位的正电荷。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['sʌmwɒt] [ˌʌnɪk'spektɪd] [ðæt] [ðə; ði]['ætəm][ɒv; əv][ə; eɪ][ˌmɒnə'tɒmɪk][gæs][laɪk]['hiːliəm][ʃʊd; ʃəd]

It	is	somewhat	unexpected	that	the	atom	of	a	monatomic	gas	like	helium	should
它	是	有些	意外	那	这	原子	的	一个	单原子	气体	喜欢	氦	应该

['kæri] [ə; eɪ]['dʌb(ə)l] [tʃɑːdʒ] .

carry	a	double	charge	.
携带	一个	双倍的	收费	.

氦气这种单原子气体的原子竟然带有双电荷，这多少有些出乎意料。

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][nɒt][haʊ'evə(r)][biː; bi] [fə'gɒtn] [ðæt][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][ɪz] [rɪ'liːst] [æt; ət][ə; eɪ] [haɪ]

It	must	not	however	be	forgotten	that	the	α	-	particle	is	released	at	a	high
它	必须	不是	然而	是	被遗忘的	那	这	-	-	粒子	是	发布	在	一个	高的

[spiːd] [æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv][æn; ən] [ɪn'tens] [ə'tɒmɪk][ɪk'spləʊʒ(ə)n] ,

speed	as	a	result	of	an	intense	atomic	explosion	,
速度	作为	一个	结果	的	一个	激烈的	原子	爆炸	,

然而，切不可忘记，α粒子是在剧烈的原子爆炸中以极高的速度释放出来的。

[ænd; ənd] [plʌndʒ] [θruː] [ðə; ði] ['mɒlɪkjuːlz] [ɒv; əv]['mætə(r)][ɪn][ɪts][pɑːθ] .

and	plunges	through	the	molecules	of	matter	in	its	path	.
和	暴跌	通过	这	分子	的	事情	在	它是	小路	.

并穿过其路径上的物质分子。

[sʌtʃ] [kən'dɪʃ(ə)nz][ɑː(r); ə(r)] [ɪk'sepʃənəbli] ['feɪvərəb(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] [rɪ'liːs] [ɒv; əv] ['luːsli] [ə'tætʃt]

Such	conditions	are	exceptionably	favourable	to	the	release	of	loosely	attached
这样的	状况	是	例外地	有利	到	这	发布	的	松散地	随附的

[ɪ'lektrɑːnz][frɒm; frəm][ðə; ði][ə'tɒmɪk] ['sɪstəm] .

electrons	from	the	atomic	system	.
电子	从	这	原子	系统	.

这种条件特别有利于从原子系统中释放松散结合的电子。

[ɪf] [ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)l][kæn; kən] [luːz] [tuː] [ɪ'lektrɑːnz][ɪn] [ðɪs] [weɪ] , [ðə; ði]['dʌb(ə)l] ['pɒzətɪv] [tʃɑːdʒ] [ɪz]

If	the	α	-	particle	can	lose	two	electrons	in	this	way	,	the	double	positive	charge	is
如果	这	-	-	粒子	能	失去	二	电子	在	这	方式	,	这	双倍的	积极的	收费	是

[ɪk'spleɪnd] .

explained	.
解释	.

如果α粒子能够以这种方式失去两个电子，那么双正电荷的现象就可以得到解释。

[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] [ðeə(r)][ɪz] ['evri] ['riːz(ə)n][tuː; tə] [bɪ'liːv] [ðæt][ðə; ði] - - ['pɑːtɪk(ə)lz] ,

We	have	seen	that	there	is	every	reason	to	believe	that	the	α	-	particles	,
我们	有	已见	那	那里	是	每一个	原因	到	相信	那	这	-	-	颗粒	,

我们已经看到，完全有理由相信α粒子，

[səʊ] ['friːli] [ɪk'speld] [frɒm; frəm][ðə; ði] [greɪt] [mə'dʒɒrəti][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sʌbstənsɪz] ,

so	freely	expelled	from	the	great	majority	of	radioactive	substances	,
所以	自由	被驱逐	从	这	伟大的	多数	的	放射性	物质	,

因此，绝大多数放射性物质都能自由地将其排出体外。

[ɑː(r); ə(r)][aɪ'dentɪk(ə)l][ɪn] [mæs] [ænd; ənd][ˌkɒnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ænd; ənd][mʌst; məst][kən'sɪst; 'kɒnsɪst][ɒv; əv]

are	identical	in	mass	and	constitution	and	must	consist	of
是	完全相同的	在	大量的	和	宪法	和	必须	由	的

['ætəmz][ɒv; əv]['hiːliəm] .

atoms	of	helium	.
原子	的	氦	.

它们的质量和组成完全相同，并且必须由氦原子构成。

[wiː; wi][ɑː(r); ə(r)] ['kɒnsɪkwəntli] ['drɪvn] [tuː; tə][ðə; ði] [kən'kluːʒn] [ðæt][ðə; ði]['ætəmz][ɒv; əv][ðə; ði]

We	are	consequently	driven	to	the	conclusion	that	the	atoms	of	the
我们	是	最后	驱动	到	这	结论	那	这	原子	的	这

['praɪməri][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['elɪmənts] [laɪk][juː'reɪniəm][ænd; ənd] ['θɔːriəm] [mʌst; məst][biː; bi] [bɪlt] [ʌp][ɪn][pɑːt]

primary	radioactive	elements	like	uranium	and	thorium	must	be	built	up	in	part
基本的	放射性	元素	喜欢	铀	和	钍	必须	是	建造	向上	在	部分

[æt; ət] [liːst] [ɒv; əv]['ætəmz][ɒv; əv]['hiːliəm] .

at	least	of	atoms	of	helium	.
在	至少	的	原子	的	氦	.

因此，我们得出结论：铀和钍等主要放射性元素的原子至少部分是由氦原子构成的。

[ðiːz] ['ætəmz][ɑː(r); ə(r)] [rɪ'liːst] [æt; ət] ['defɪnət] [steɪdʒɪz][ɒv; əv][ðə; ði] [tɹænsfɔːm'eɪʃənz] [æt; ət][ə; eɪ]

These	atoms	are	released	at	definite	stages	of	the	transformations	at	a
这些	原子	是	发布	在	定	阶段	的	这	转变	在	一个

[reɪt] [ˌɪndɪ'pendənt] [ɒv; əv][kən'trəʊl][baɪ] [lə'bɒrətri] ['fɔːsɪz] .

rate	independent	of	control	by	laboratory	forces	.
速度	独立的	的	控制	经过	实验室	力量	.

这些原子在转化的特定阶段以不受实验室控制的速率释放出来。

[ðeə(r)][ɪz] [gʊd] ['riːz(ə)n][tuː; tə] [bɪ'liːv] [ðæt][ɪn][ðə; ði][mə'dʒɒrəti][ɒv; əv][keɪsɪz] ,

There	is	good	reason	to	believe	that	in	the	majority	of	cases	,
那里	是	好的	原因	到	相信	那	在	这	多数	的	案例	,

有充分理由相信，在大多数情况下，

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['hiːliəm]['ætəm][ɪz] [ɪk'speld] ['djʊərɪŋ][ðə; ði][ə'tɒmɪk][ɪk'spləʊʒ(ə)n] .

a	single	helium	atom	is	expelled	during	the	atomic	explosion	.
一个	单身的	氦	原子	是	被驱逐	期间	这	原子	爆炸	.

原子爆炸过程中会喷射出一个氦原子。

[ðɪs] [ɪz] ['sɜːt(ə)nli] [ðə; ði] [keɪs] [fɔː(r); fə(r)]['reɪdiəm][ɪt'self][ænd; ənd][ɪts]['sɪəriːz][ɒv; əv] ['prɒdʌkts] .

This	is	certainly	the	case	for	radium	itself	and	its	series	of	products	.
这	是	当然	这	案件	为了	镭	本身	和	它是	系列	的	产品	.

镭及其系列产品的情况的确如此。

[ɒn][ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] , ['brɑːnsən][hæz; həz] [drɔːn] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə]['sɜːt(ə)n][keɪsɪz] , [vɪz] .

On	the	other	hand	,	Bronson	has	drawn	attention	to	certain	cases	,	viz	.
在	这	其他	手	,	布朗森	有	绘制	注意力	到	肯定	案例	,	即	.

另一方面，布朗森也注意到了一些案例，例如：

[ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] [ɒv; əv][æk'tɪniəm][ænd; ənd][ɒv; əv] ['θɔːriəm] ,

the	emanations	of	actinium	and	of	thorium	,
这	辐射	的	锕	和	的	钍	,

锕和钍的辐射，

[weə(r)] [ə'pærəntli] [tuː] [ænd; ənd] [θriː] ['ætəmz][ɒv; əv]['hiːliəm] [rɪ'spektɪvli] [ɑː(r); ə(r)] [ɪk'speld] [æt; ət]

where	apparently	two	and	three	atoms	of	helium	respectively	are	expelled	at
在哪里	显然	二	和	三	原子	的	氦	分别	是	被驱逐	在

[wʌn][taɪm] .

one	time	.
一	时间	.

其中，显然分别有两个和三个氦原子同时被排出。

[nəʊ] [daʊt] [ðiːz] [ɪk'sepʃnz] [wɪl] [rɪ'siːv] ['keəf(ə)l][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði]['fjuːtʃə(r)] .

No	doubt	these	exceptions	will	receive	careful	investigation	in	the	future	.
不	怀疑	这些	例外情况	将要	收到	小心	调查	在	这	未来	.

毫无疑问，这些例外情况将来会受到仔细调查。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɒv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][nəʊt] [ðæt][ju'reɪniəm][ɪt'self] [ə'pɪəz] [tu:; tə][ɪk'spel] [tu:] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz]

It	is	of	interest	to	note	that	uranium	itself	appears	to	expel	two	α	-	particles
它	是	的	兴趣	到	笔记	那	铀	本身	出现	到	驱逐	二	-	-	颗粒

[fɔ:(r); fə(r)][wʌn][frɒm; frəm] [i:tʃ] [ɒv; əv][ɪts] ['prɒdʌkts] .

for	one	from	each	of	its	products	.
为了	一	从	每个	的	它是	产品	.

值得注意的是，铀本身似乎会从其每个产物中释放出两个 α 粒子，而释放出的 α 粒子数量却只有一个。

['nəʊɪŋ] [ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv]['ætəmz][ɒv; əv]['hi:liəm] [ɪk'speld] [frɒm; frəm][ðə; ði]['ætəm][ɒv; əv] [i:tʃ]

Knowing	the	number	of	atoms	of	helium	expelled	from	the	atom	of	each
会心	这	数字	的	原子	的	氦	被驱逐	从	这	原子	的	每个

['prɒdʌkt] ,

product	,
产品	,

已知每种产物原子释放出的氦原子数量，

[wi:; wi][kæn; kən][æt; ət][wʌns]['kælkjuleɪt][ðə; ði][ə'tɒmɪk] [weɪts] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prɒdʌkts] .

we	can	at	once	calculate	the	atomic	weights	of	the	products	.
我们	能	在	一次	计算	这	原子	重量	的	这	产品	.

我们可以立即计算出产物的原子量。

[fɔ:(r); fə(r)][ɪg'zɑ:mp(ə)l] , [ɪn][ðə; ði][ju'reɪniəm] - [aɪ'əʊnɪəm] - ['reɪdiəm]['sɪəri:z] ,

For	example	,	in	the	uranium	-	ionium	-	radium	series	,
为了	例子	,	在	这	铀	-	鎄	-	镭	系列	,

例如，在铀-鎄-镭系列中，

[ju'reɪniəm][ik'spel] [tu:] - - ['pɑ:tɪk(ə)lz][ænd; ənd] [i:tʃ] [ɒv; əv][ðə; ði][sɪks] ['fɒləʊɪŋ] - - [reɪ] ['prɒdʌkts]

uranium	expels	two	α	-	particles	and	each	of	the	six	following	α	-	ray	products
铀	驱逐	二	-	-	颗粒	和	每个	的	这	六	下列的	-	-	射线	产品

[wʌn] , [ai] . [i:] . [eɪt] [ɪn][ɔ:l] .

one	,	i	.	e	.	eight	in	all	.
一	,	我	.	e	.	八	在	全部	.

铀会释放出两个 α 粒子，以及以下六种 α 射线产物中的每一种，即总共释放出八个 α 粒子。

['teɪkɪŋ] [ðə; ði][ə'tɒmɪk] [weɪt] [ɒv; əv][ju'reɪniəm][æz; əz] - . [faɪv] , [ðə; ði][ə'tɒmɪk] [weɪt] [ɒv; əv]

Taking	the	atomic	weight	of	uranium	as	238	.	5	,	the	atomic	weight	of
采取	这	原子	重量	的	铀	作为	-	.	5	,	这	原子	重量	的

[aɪ'əʊnɪəm][ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] - . [faɪv] ,

ionium	should	be	230	.	5	,
鎄	应该	是	-	.	5	,

以铀的原子量为238.5，则离子的原子量应为230.5。

[ɒv; əv]['reɪdiəm] - . [faɪv] , [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] - . [faɪv] , [ænd; ənd][səʊ][ɒn] .

of	radium	226	.	5	,	of	the	emanation	222	.	5	,	and	so	on	.
的	镭	-	.	5	,	的	这	散发	-	.	5	,	和	所以	在	.

镭 226.5，镭的射出物 222.5，等等。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɒv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][nəʊt] [ðæt][ðə; ði][ə'tɒmɪk] [weɪt] [ɒv; əv]['reɪdiəm] [dɪ'dju:st] [ɪn] [ðɪs] [wei]

It	is	of	interest	to	note	that	the	atomic	weight	of	radium	deduced	in	this	way
它	是	的	兴趣	到	笔记	那	这	原子	重量	的	镭	推断	在	这	方式

[ɪz][ɪn][kləʊz] [ə'gri:mənt] [wɪð] [ðə; ði]['leɪtɪst][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]['vælju:z] .

is	in	close	agreement	with	the	latest	experimental	values	.
是	在	关闭	协议	和	这	最新的	实验	值	.

值得注意的是，用这种方法推导出的镭原子量与最新的实验值非常吻合。

[ðə; ði][ə'tɒmɪk] [weɪt] [ɒv; əv][ðə; ði][end] - ['prɒdʌkt][ɒv; əv]['reɪdiəm] ,

The	atomic	weight	of	the	end	-	product	of	radium	,
这	原子	重量	的	这	结尾	-	产品	的	镭	,

镭的最终产物的原子量，

[rɪ'zʌltɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]['reɪdiəm][ef] ([pə'ləʊniəm]) [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] - . [faɪv]

resulting	from	the	transformation	of	radium	F	(	polonium	)	should	be	238	.	5
结果	从	这	转型	的	镭	F	(	钋	)	应该	是	-	.	5

– [eɪt][eks][fɔːr] = - . [faɪv] ,

–	8	x	4	=	206	.	5	,
–	8	x	4	=	-	.	5	,

由镭F（钋）转化而来的结果应该是238.5 – 8 x 4 = 206.5，

[ɔː(r)][ə; eɪ]['vælјuː][kləʊz][tuː; tə] [ðæt] [fɔː(r); fə(r)] [liːd] .

or	a	value	close	to	that	for	lead	.
或者	一个	价值	关闭	到	那	为了	带领	.

或者接近铅的含量。

[lɒŋ] [ə'gəʊ] , ['boʊltˌwʊd] [sə'dʒestid] [frɒm; frəm][ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə'næləsiːz][ɒv; əv][əʊld][juː'reɪniəm] ['mɪnərəlz] ,

Long	ago	,	Boltwood	suggested	from	examination	of	analyses	of	old	uranium	minerals	,
长的	前	,	博尔特伍德	建议	从	考试	的	分析	的	老的	铀	矿物	,

很久以前，博尔特伍德通过对古老铀矿物的分析研究提出了以下观点：

[ðæt] [liːd] [wɒz; wəz][ɪn][ɔːl] [ˌprɒbə'bɪlətɪ][ə; eɪ] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] ['prɒdʌkt] [ɒv; əv][ðə; ði][juː'reɪniəm] - ['reɪdiəm] ['sɪəriːz] .

that	lead	was	in	all	probability	a	transformation	product	of	the	uranium	-	radium	series	.
那	带领	曾是	在	全部	可能性	一个	转型	产品	的	这	铀	-	镭	系列	.

铅很可能是铀镭系列元素的转化产物。

[ðə; ði] [kəʊ'ɪnsɪdəns] [ɒv; əv] ['nʌmbəz] [ɪz] ['sɜːt(ə)nli] ['straɪkɪŋ] ,

The	coincidence	of	numbers	is	certainly	striking	,
这	巧合	的	数字	是	当然	引人注目	,

数字的巧合确实令人震惊。

[bʌt; bət][ə; eɪ][də'rekt] [pruːf] [ɒv; əv][ðə; ði] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] [liːd] [frɒm; frəm]['reɪdiəm] [wɪl] [biː; bi] [rɪ'kwaɪəd] [bɪ'fɔː(r)] [ðɪs] [kən'kluːʒn] [kæn; kən][biː; bi] [kən'sɪdəd] [æz; əz] ['defɪnətlɪ] [ɪ'stæblɪʃt] .

but	a	direct	proof	of	the	production	of	lead	from	radium	will	be	required	before	this	conclusion	can	be	considered	as	definitely	established	.
但	一个	直接的	证明	的	这	生产	的	带领	从	镭	将要	是	必需的	前	这	结论	能	是	经过考虑的	作为	确实	已确立的	.

但是，在得出镭制铅的直接证据之前，还不能断定这一结论是正确的。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['veri] [rɪ'mɑːkəb(ə)l] [ðæt] [ə; eɪ] ['kemɪkli] [ɪ'nɜːt] ['elɪmənt] [laɪk] ['hiːliəm] [ʃʊd; ʃəd] [pleɪ] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['prɒmɪnənt] [pɑːt] [ɪn][ðə; ði][ˌkɒnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ə'tɒmɪk] ['sɪstəmz] [ɒv; əv][juː'reɪniəm][ænd; ənd] ['θɔːriəm] [ænd; ənd]['reɪdiəm] .

It	is	very	remarkable	that	a	chemically	inert	element	like	helium	should	play	such	a	prominent	part	in	the	constitution	of	the	atomic	systems	of	uranium	and	thorium	and	radium	.
它	是	非常	卓越	那	一个	化学	惰性	元素	喜欢	氦	应该	玩	这样的	一个	著名的	部分	在	这	宪法	的	这	原子	系统	的	铀	和	钍	和	镭	.

氦这种化学性质惰性的元素，在铀、钍和镭的原子体系构成中却扮演着如此重要的角色，这非常值得关注。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [wel] [biː; bi] [ðæt] [ðɪs] ['prɒpəti] [ɒv; əv] ['hiːliəm] [ɒv; əv] ['fɔːmɪŋ] ['kɒmpleks]['ætəmz][ɪz][ɪn] [sʌm; səm] [wei] [kə'nektɪd] [wɪð] [ɪts] [ˌɪnə'bɪlətɪ][tuː; tə]['entə(r)]['ɪntuː]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['kemɪk(ə)l] [ˌkɒmbɪ'neɪʃnz] .

It	may	well	be	that	this	property	of	helium	of	forming	complex	atoms	is	in	some	way	connected	with	its	inability	to	enter	into	ordinary	chemical	combinations	.
它	可能	出色地	是	那	这	财产	的	氦	的	成型	复杂的	原子	是	在	一些	方式	连接	和	它是	无力	到	进入	进入	普通的	化学	组合	.

氦形成复杂原子的这种特性很可能与它无法进行普通化学结合有关。

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][nɒt][biː; bi] [fə'gɒtn] [ðæt][juːreɪniəm][ænd; ənd]['θɔːriəm][ænd; ənd] [iːtʃ] [ɒv; əv][ðeə(r)]

It	must	not	be	forgotten	that	uranium	and	thorium	and	each	of	their
它	必须	不是	是	被遗忘的	那	铀	和	钍	和	每个	的	他们的

[ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n]['prɒdʌkts][mʌst; məst][biː; bi][rɪ'gɑːdɪd][æz; əz][dɪ'stɪŋkt]['kemɪk(ə)l]['elɪmənts][ɪn][ðə; ði]

transformation	products	must	be	regarded	as	distinct	chemical	elements	in	the
转型	产品	必须	是	认为	作为	清楚的	化学	元素	在	这

['ɔːd(ə)n(ə)ri] [sens] .

ordinary	sense	.
普通的	感觉	.

必须记住，铀、钍及其每种转化产物在通常意义上都必须被视为不同的化学元素。

[ðeɪ] ['dɪfə(r)][frɒm; frəm]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['elɪmənts][ɪn][ðə; ði][kəm'pærətɪv][ˌɪnstə'bɪlətɪ][ɒv; əv][ðeə(r)][ə'tɒmɪk]

They	differ	from	ordinary	elements	in	the	comparative	instability	of	their	atomic
他们	不同	从	普通的	元素	在	这	比较	不稳定性	的	他们的	原子

['sɪstəmz] .

systems	.
系统	.

它们与普通元素的区别在于其原子系统的相对不稳定性。

[ðə; ði]['ætəmz] [breɪk] [ʌp] [spɒn'teɪniəsli] [wɪð] [greɪt] ['vaɪələns] ,

The	atoms	break	up	spontaneously	with	great	violence	,
这	原子	休息	向上	自发地	和	伟大的	暴力	,

原子会自发地剧烈分解。

[ɪk'spelɪŋ] [ɪn] ['meni] [keɪsɪz][æn; ən]['ætəm][ɒv; əv]['hiːliəm][æt; ət][ə; eɪ] [haɪ] [spiːd] .

expelling	in	many	cases	an	atom	of	helium	at	a	high	speed	.
排出	在	许多	案例	一个	原子	的	氦	在	一个	高的	速度	.

在许多情况下，会以极高的速度喷射出一个氦原子。

[ɔːl][ðə; ði] ['evɪdəns] [ɪz] [ə'genst] [ðə; ði] [vjuː] [ðæt][juːreɪniəm][ɔː(r)]['θɔːriəm][ɔː(r)]['reɪdiəm][kæn; kən][biː; bi]

All	the	evidence	is	against	the	view	that	uranium	or	thorium	or	radium	can	be
全部	这	证据	是	反对	这	看法	那	铀	或者	钍	或者	镭	能	是

[rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz][æn; ən]['ɔːd(ə)n(ə)ri][mə'lekjələ(r)]['kɒmpaʊnd][ɒv; əv]['hiːliəm] [wɪð] [sʌm; səm] [nəʊn] [ɔː(r)]

regarded	as	an	ordinary	molecular	compound	of	helium	with	some	known	or
认为	作为	一个	普通的	分子	化合物	的	氦	和	一些	已知	或者

[ˌʌn'nəʊn] ['elɪmənt] ,

unknown	element	,
未知	元素	,

所有证据都与以下观点相悖：铀、钍或镭可以被视为氦与某种已知或未知元素的普通分子化合物。

[wɪtʃ] [breɪks] [ʌp]['ɪntuː]['hiːliəm] .

which	breaks	up	into	helium	.
哪个	休息	向上	进入	氦	.

它会分解成氦气。

[ðə; ði]['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [tɹænsfɔːm'eɪʃənz] [ænd; ənd][ðeə(r)] [ˌɪndɪ'pendəns] [ɒv; əv]

The	character	of	the	radioactive	transformations	and	their	independence	of
这	特点	的	这	放射性	转变	和	他们的	独立	的

['temprətʃə(r)] [ænd; ənd]['ʌðə(r)]['eɪdʒənsiz][hæv; həv][nəʊ][ə'nælədʒi][ɪn]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['kemɪk(ə)l]['tʃeɪndʒɪz] .

temperature	and	other	agencies	have	no	analogy	in	ordinary	chemical	changes	.
温度	和	其他	机构	有	不	类比	在	普通的	化学	变化	.

放射性转变的性质及其与温度和其他因素的独立性，与普通化学变化没有任何相似之处。

[ə'pɑːt][frɒm; frəm][ðeə(r)][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ænd; ənd] [haɪ] [ə'tɒmɪk] [weɪt] , [juːreɪniəm] , ['θɔːriəm] ,

Apart	from	their	radioactivity	and	high	atomic	weight	,	uranium	,	thorium	,
除	从	他们的	放射性	和	高的	原子	重量	,	铀	,	钍	,

除了放射性和高原子量之外，铀、钍、

[ænd; ənd]['reɪdiəm] [ʃəʊ] [nəʊ] ['speʃəli] [dɪ'stɪŋktɪv] ['kemɪk(ə)l] [bɪ'heɪvjə(r)] .

and	radium	show	no	specially	distinctive	chemical	behaviour	.
和	镭	展示	不	特别	独特的	化学	行为	.

镭没有表现出任何特别独特的化学性质。

['reɪdiəm] [fɔ:(r); fə(r)] [ɪg'zɑ:mp(ə)l] [ɪz] ['kləʊsli] ['ælaɪd] [ɪn] ['dʒen(ə)rəl] ['kemɪk(ə)l] ['prɒpətiz] [tu:; tə] ['beərɪəm] .

Radium	**for**	**example**	**is**	**closely**	**allied**	**in**	**general**	**chemical**	**properties**	**to**	**barium**	**.**
镭	为了	例子	是	密切	盟军	在	一般的	化学	特性	到	钡	.

例如，镭的化学性质与钡非常接近。

[ˌaɪ 'ti:] [ɪz] ['kɒnsɪkwəntli] [nɒt] [ʌn'ri:z(ə)nəb(ə)l] [tu:; tə] [sə'pəʊz] [ðæt] ['ʌðə(r)] ['elɪmənts] [meɪ] [bi:; bi] [bɪlt] [ʌp]

It	**is**	**consequently**	**not**	**unreasonable**	**to**	**suppose**	**that**	**other**	**elements**	**may**	**be**	**built**	**up**
它	是	最后	不是	不合理	到	认为	那	其他	元素	可能	是	建造	向上

[ɪn] [pɑ:t] [ɒv; əv] ['hi:liəm] ,

in	**part**	**of**	**helium**	**,**
在	部分	的	氦	,

因此，推测氦的部分结构中可能包含其他元素并非不合理。

[ɔ:l'ðəʊ] [ðə; ði] ['æbsəns] [ɒv; əv] [ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] [meɪ] [prɪ'vent] [ˌju: 'es] [frɒm; frəm] [əb'teɪnɪŋ] ['eni]

although	**the**	**absence**	**of**	**radioactivity**	**may**	**prevent**	**us**	**from**	**obtaining**	**any**
虽然	这	缺席	的	放射性	可能	防止	我们	从	获得	任何

['defɪnət] [pru:f] .

definite	**proof**	**.**
定	证明	.

尽管缺乏放射性物质可能使我们无法获得任何确凿的证据。

[ɒn] [ðɪs] [vju:] ,

On	**this**	**view**	**,**
在	这	看法	,

基于这种观点，

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] [pru:v] [sɪg'nɪfɪkənt] [ðæt] [ðə; ði] [ə'tɒmɪk] [weɪts] [ɒv; əv] ['meni] ['elɪmənts] ['dɪfə(r)] [baɪ] [fɔ:(r)] —

it	**may**	**prove**	**significant**	**that**	**the**	**atomic**	**weights**	**of**	**many**	**elements**	**differ**	**by**	**four**	**—**
它	可能	证明	重要的	那	这	原子	重量	的	许多	元素	不同	经过	四	—

[ðə; ði] [ə'tɒmɪk] [weɪt] [ɒv; əv] ['hi:liəm] — [ɔ:(r)] [ə; eɪ] ['mʌltɪp(ə)l] [ɒv; əv] [fɔ:(r)] .

the	**atomic**	**weight**	**of**	**helium**	**—**	**or**	**a**	**multiple**	**of**	**four**	**.**
这	原子	重量	的	氦	—	或者	一个	多种的	的	四	.

许多元素的原子量相差 4（氦的原子量）或 4 的倍数，这可能具有重要意义。

[taɪm] [ɪz] [tu:] ['lɪmɪtɪd] [tu:; tə] [dɪ'skʌs] [ɪn] ['greɪtə(r)] ['di:teɪl] [ði:z] [ænd; ənd] ['ʌðə(r)] ['ɪntrəstɪŋ] ['kwestʃənz]

Time	**is**	**too**	**limited**	**to**	**discuss**	**in**	**greater**	**detail**	**these**	**and**	**other**	**interesting**	**questions**
时间	是	也	有限的	到	讨论	在	更大的	细节	这些	和	其他	有趣的	问题

[wɪtʃ] [hæv; həv] [bi:n] [reɪzd] [baɪ] [ðə; ði] [pru:f] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] ['neɪtʃə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði] - -

which	**have**	**been**	**raised**	**by**	**the**	**proof**	**of**	**the**	**chemical**	**nature**	**of**	**the**	**α**	**-**
哪个	有	到过	提高	经过	这	证明	的	这	化学	自然	的	这	-	-

['pɑ:tɪk(ə)l] . [[wʌn]]

particle	**.**	**[**	**1**	**]**
粒子	.	[	1	]

由于时间有限，无法更详细地讨论这些以及其他因证明α粒子的化学性质而提出的有趣问题。[1]

[i:] . ['rʌðəfəd] , [ju'reɪniəm] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk(ə)l] [kən'dʌkʃn] [prə'dju:st] [baɪ] [ˌaɪ 'ti:] ,

E	**.**	**Rutherford**	**,**	**Uranium**	**radiation**	**and**	**the**	**electrical**	**conduction**	**produced**	**by**	**it**	**,**
E	.	卢瑟福	,	铀	辐射	和	这	电气	传导	生产	经过	它	,

['fɪl] . [mæg] . , - (-) - . [[ˌtu:'tu:]]

Phil	**.**	**Mag**	**.**	**,**	**47**	**(**	**1899**	**)**	**116**	**.**	**[**	**2**	**]**
菲尔	.	磁力	.	,	-	(	-	)	-	.	[	2	]

E. Rutherford，《铀辐射及其产生的导电性》，哲学杂志，47（1899）116。[2]

[i:] . ['rʌðəfəd] [ænd; ənd] [ef] . ['sɒdi] , ['fɪl] . [mæg] . , [faɪv] (-) , - . [[θri:]]

E	**.**	**Rutherford**	**and**	**F**	**.**	**Soddy**	**,**	**Phil**	**.**	**Mag**	**.**	**,**	**5**	**(**	**1903**	**)**	**,**	**106**	**.**	**[**	**3**	**]**
E	.	卢瑟福	和	F	.	索迪	,	菲尔	.	磁力	.	,	5	(	-	)	,	-	.	[	3	]

E. Rutherford 和 F. Soddy，《哲学杂志》，5 (1903)，106。[3]

[i:] . ['rʌðəfəd] [ænd; ənd] [ef] . ['sɒdi] , ['fɪl] . [mæg] . , [fɔ:r] (-) , - . [[fɔ:r]]

E	**.**	**Rutherford**	**and**	**F**	**.**	**Soddy**	**,**	**Phil**	**.**	**Mag**	**.**	**,**	**4**	**(**	**1902**	**)**	**,**	**582**	**.**	**[**	**4**	**]**
E	.	卢瑟福	和	F	.	索迪	,	菲尔	.	磁力	.	,	4	(	-	)	,	-	.	[	4	]

E. Rutherford 和 F. Soddy，《哲学杂志》，4 (1902)，582。[4]

[iː] . ['rʌðəfəd] [ænd; ənd][ef] . ['sɒdi] , ['fɪl] . [mæg] . , [faɪv] (-) , - . [[faɪv]]

E	.	Rutherford	and	F	.	Soddy	,	Phil	.	Mag	.	,	5	(	1903	)	,	453	.	[	5	]
E	.	卢瑟福	和	F	.	索迪	,	菲尔	.	磁力	.	,	5	(	-	)	,	-	.	[	5	]

E. Rutherford 和 F. Soddy，《哲学杂志》，5 (1903)，453。[5]

[iː] . ['rʌðəfəd] , ['letə(r)][ɪn]['neɪtʃə(r)] , - (['ɔːg] . - , -) .

E	.	Rutherford	,	letter	in	Nature	,	69	(	Aug	.	20	,	1903	)	.
E	.	卢瑟福	,	信	在	自然	,	-	(	八月	.	-	,	-	)	.

E. Rutherford，《自然》杂志，69（1903 年 8 月 20 日）上的一封信。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神